

TRICIA MUNARI PEREIRA

**A COMUNICAÇÃO NA DEFINIÇÃO DE UM SISTEMA DE INFORMAÇÃO:
Um estudo de caso em um órgão público**

FLORIANÓPOLIS, 2003

TRICIA MUNARI PEREIRA

A COMUNICAÇÃO NA DEFINIÇÃO DE UM SISTEMA DE INFORMAÇÃO:

Um estudo de caso em um órgão público

Dissertação apresentada como requisito para a obtenção do Título de Mestre em Administração no Curso de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal de Santa Catarina.

Orientadora: Prof^ª Maria Terezinha Angeloni, Dr^ª.

FLORIANÓPOLIS, 2003

A COMUNICAÇÃO NA DEFINIÇÃO DE UM SISTEMA DE INFORMAÇÃO:

Um estudo de caso em um órgão público

por

TRICIA MUNARI PEREIRA

Esta dissertação foi julgada adequada para a obtenção do título de Mestre em Administração (Área de concentração: Política e Gestão Institucional) e aprovada em sua forma final pelo Curso de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal de Santa Catarina.

Prof. Nelson Colosi, PhD

Coordenador do Curso

Apresentada à comissão organizadora integrada pelos professores:

Profª Maria Terezinha Angeloni, Drª

Presidente

Prof. Ricardo Pereira e Silva, Dr

Membro

Profª Edinice Mei Silva, Drª

Membro

Profª Eliane Moreira Sá de Souza, Drª

Membro

FLORIANÓPOLIS, 2003

Aos meus pais, pelo dom da vida,
pelo exemplo e pelo estímulo sempre presente.

AGRADECIMENTOS

Este não é o fim, mas apenas um longo passo numa caminhada.
Muitas são as pessoas que me acompanharam, tornando-a menos árdua e mais feliz. A todos eles, meus mais sinceros agradecimentos.
A Deus, pois sem ele, minha existência não significaria nada. Obrigado!
A toda a minha família, que apesar de longe, não deixaram de torcer por mim, em especial, aos meus avós, eixo central na criação de indivíduos tão maravilhosos.
O que dizer da minha orientadora Tê? Grande parte deste trabalho tem os seus ensinamentos. Sem a sua “onipresença” em todos os meus momentos de loucura esta pesquisa nunca chegaria ao fim.
Ao professor Ricardo que, apesar dos nossos desencontros em eletrônica, proporcionou um novo panorama da informática ao mostrar-me a engenharia de software.
A professora Liane, que desde a graduação tem me incentivado.
Aos professores do CPGA, pelo aprendizado e, alguns, pelo exemplo.
Ao CPGA, seu coordenador e seus colaboradores pela atenção.
À UFSC, por me permitir realizar tanto a minha graduação, quanto o mestrado numa universidade pública, com qualidade.
Aos Membros da Banca, por terem aceitado o convite, bem como pelos ensinamentos e contribuições.
Aos amigos, que são tantos...
Aos amigos que fiz durante o mestrado, pelos risos proporcionados em tantos momentos de stress total, em especial, a Aluizia, que desde a natação eu já considerava uma pessoal muito especial.
Aos amigos do NEGICT, núcleo que me fez perceber a importância do compartilhamento do conhecimento. Em especial, a Letícia (quanta doçura), a Sofia (pela maneira de ver a vida), a Cláudia (que competência), a Samantha (pelas conversas), ao Eduardo (que além de ser um excelente cozinheiro, sabe também ser ácido sem ser azedo), ao Néelson (tão perspicaz) e a Andréa (pela companhia).
Márcia, eu não esqueci de você. Na verdade você necessita de um espaço só seu, pela importância que você teve pra mim, pois além do exemplo de pesquisadora, a sua ajuda sempre presente. Ah, precisamos retomar nossas caminhadas.
Aos amigos que me acompanham há muito tempo, a galera do amigo secreto, vocês entenderam o porquê eu sumi, mas tudo bem, o bom filho ao bar retorna...
Amigos do Tribunal, passo grande parte da minha vida com vocês, que partilham suas angústias e felicidades comigo, pois somos algo mais do que companheiros de trabalho.
Em especial, a Adriana, a Tati e a Tatiana, pelos lanches regados à risos e fofocas.
Ao Tribunal de Contas do Estado de Santa Catarina, por permitir a realização da pesquisa nos seus domínios.
Em especial, ao Conselheiro Salomão Ribas Jr, pelo incentivo na realização desta pesquisa.
Ao Cláudio e ao Tramontin pelo exemplo, estímulo e disponibilidade para escutar-me.
A Sandra, obrigado pelo apoio operacional.
Aos entrevistados, que me permitiram partilhar um pouco do seu mundo e tão prontamente participaram desta pesquisa.
Eu não conseguiria agradecer a todos que de várias formas me ajudaram, mas de qualquer modo, se você não está aqui, aí vai o meu OBRIGADO!!!

*“Nunca lhe dão um desejo sem também lhe darem o poder de realizá-lo.
Você pode ter que trabalhar por ele, porém”.*

Richard Bach

RESUMO

PEREIRA, Tricia Munari. **A comunicação na definição de um sistema de informação**: um estudo de caso em um órgão público. 2003, 169 f. Dissertação (mestrado em administração). Curso de Pós-Graduação em Administração. Universidade Federal de Santa Catarina, 2003.

O objetivo principal deste estudo consistiu em investigar de que forma acontecia a comunicação entre desenvolvedores e usuários na definição de um sistema de informação em um órgão público de Santa Catarina. O trabalho obedeceu a seguinte ordem: identificar os procedimentos utilizados para a definição de um sistema de informação; verificar as práticas de comunicação existentes entre desenvolvedores e usuários na definição de um sistema de informação; e, verificar quais os fatores que interferem na comunicação entre desenvolvedores e usuários na definição de um sistema de informação. A pesquisa contou com a participação de desenvolvedores e usuários de dois sistemas de informação de um órgão público de Santa Catarina, totalizando 7 pessoas entrevistadas, 3 desenvolvedores e 4 usuários. Foi realizado um estudo de caso com abordagem predominantemente qualitativa, por meio da análise do conteúdo dos relatos dos desenvolvedores e usuários pesquisados. As técnicas de investigação utilizadas foram entrevistas semi-estruturadas e observação assistemática participante. Para verificar a comunicação na definição de um sistema de informação foram analisadas as seguintes categorias: desenvolvimento do sistema de informação, comunicação entre desenvolvedores e usuários na definição de um sistema de informação e interação entre os desenvolvedores e usuários. A análise dos dados, na perspectiva dos sujeitos de pesquisa, evidenciou a necessidade de uma melhor utilização das metodologias referentes ao desenvolvimento e a definição do sistema de informação. Em relação as práticas de comunicação utilizadas na definição do sistema de informação entre o desenvolvedor e o usuário, elas são realizadas através da comunicação verbal, sem um registro. Quanto aos fatores que interferem na comunicação entre os desenvolvedores e usuários, as diferenças entre as percepções e entre a linguagem utilizada, por vezes dificultam essa comunicação. No entanto, a empatia e um bom relacionamento cultivado entre os desenvolvedores e usuários podem auxiliar nesta comunicação. Desse modo, verifica-se que, apesar dos grandes avanços tecnológicos na definição do sistema de informação, muitos aspectos relativos ao relacionamento interpessoal devem ser observados para que a comunicação aconteça de modo interativo.

Palavras-chave: comunicação, definição de sistemas de informação, interação

ABSTRACT

The main goal of this study was to investigate in which way how occurs the communication between developers and users in the definition of an information system in a public office of Santa Catarina state. The work obeyed the following order: identifying the procedures used the definition of an information system; verifying the communication practices between developers and users in the definition of an information system; and checking which factors interfere in the communication between developers and users in the mentioned process. The research had the participation of developers and users of two information systems of the previously quoted public office, with 7 persons interviewed, 3 developers and 4 users. A case study was carried out with a predominantly qualitative approach, by means of the analysis of the content of the reports produced by the same developers and users. The investigation methods used were semi-structured interviews and participating unsystematic observation. In order to check the communication in the definition of an information system the following categories were analyzed: development of the information system, communication between developers and users in the definition of an information system and interaction between developers and users. The data analysis, under the perspective of the researched subjects, evidenced the need of making a better use of the methodologies concerning the development and the definition of an information system. In relation to the communication practices used in the definition of an information system between developers and users, they are performed by means of verbal communication, but not recorded. As for the factors that interfere in the communication between developers and users, there are differences between perceptions and the language used that may difficult this communication. However, empathy and keeping a good relationship between developers and users may help this communication. Therefore, it is possible to verify that, despite the great technological advances in the definition of the information system mentioned, many aspects regarding the inter-personal relations should be observed in order for the communication to happen in an interactive way.

KEYWORDS: Communication, definition of information systems, interaction.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Representação da fundamentação teórica	17
Figura 2 - O sistema de informação	19
Figura 3 - Dimensões do sistema de informação	20
Figura 4 - Atividades de um sistema de informação	21
Figura 5 - Transformação de dados em conhecimento	24
Figura 6 - Espiral do conhecimento	25
Figura 7 - Fases genéricas do desenvolvimento de um sistema de informação	28
Figura 8 - Etapas do desenvolvimento de um sistema de informação	29
Figura 9 - Desenvolvimento em cascata	38
Figura 10 - Desenvolvimento em V	38
Figura 11 - Desenvolvimento incremental	39
Figura 12 - Desenvolvimento em espiral	40
Figura 13 - O modelo físico de comunicação	53
Figura 14 - O modelo de comunicação de Moles	56
Figura 15 - As fases do sistemas de informação sob a perspectiva do usuário	73
Figura 16 – A inter-relação entre as habilidades do indivíduo	82

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Estilo de comunicação	84
Quadro 2 - Composição do universo e da amostra	104
Quadro 3 – Categorias e unidades de análise	111
Quadro 4 – Esquema de trabalho e roteiro da entrevista	112
Quadro 5 - Palavras utilizadas na comunicação entre desenvolvedor e usuário	144
Quadro 6 – Verbos	144
Quadro 7 – Adjetivos	145
Quadro 8 – Substantivos	145

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Perfil dos entrevistados quanto à idade	120
Tabela 2 - Perfil dos entrevistados quanto ao gênero	120
Tabela 3 - Perfil dos entrevistados quanto à escolaridade	121
Tabela 4 - Perfil dos entrevistados quanto ao tempo de casa	121

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
1.1 Era uma vez....	13
1.2 Alvos a serem atingidos	15
1.3 Justifique já!	15
1.4 A organização do estudo	16
2 ENTENDENDO O ESTUDO	18
2.1 Deus e o Diabo na terra da informática	18
2.1.1 Sistemas de informação = <i>softwares</i> ?	18
2.1.2 O que é dado? O que é informação? O que é conhecimento?	21
2.1.3 Nascimento, crescimento e evolução de um sistema de informação	27
2.1.4 Uma pequena história tecnológica	34
2.1.5 O ciclo de vida e as metodologias	36
2.1.6 Minimizando o efeito “sim, eu pedi, mas acho que não resolve o meu problema”	42
2.2 A comunicação	46
2.2.1 A evolução	47
2.2.2 Comunicar-se ou não, eis a questão	49
2.2.3 Uma fotografia da comunicação	52
2.2.4 Os sentidos em ação	57
2.2.5 Não consigo ficar quieto	58
2.2.6 Sem palavras	65
2.2.7 Um meio polivalente	68
2.2.8 Uma comunicação interativa	70
2.3 Desenvolvedores <i>versus</i> usuários?	72
2.3.1 Comunicar-se sempre	72
2.3.2 Habilidades e competências de comunicação	81
2.3.3 Quem não se comunica...	86
2.3.4 Sugestões para o cego e o parálítico	89
2.3.5 A influência de outros aspectos	96
3 METODOLOGIA	99

3.1 Delineamento da pesquisa	99
3.2 Perguntas, perguntas ...	101
3.3 O campo de estudo	101
3.4 O universo	102
3.5 Os sujeitos	103
3.5.1 Quem é o desenvolvedor	103
3.5.2 Quem é o usuário	104
3.6 Definição constitutiva e operacional das categorias de análise	105
3.7 A coleta	106
3.8 A análise	109
3.9 As limitações	113
4 ANÁLISE DOS DADOS	114
4.1 Caracterização	114
4.2 Histórico e panorama atual	115
4.3 Os sistemas	117
4.3.1 Os sistemas analisados	118
4.3.1.1 O sistema de controle de obras - SCO	118
4.3.1.2 O sistema de relatório de atividades - RA	119
4.4 Perfil dos entrevistados	119
4.5 Categorias em análise	122
4.5.1 O desenvolvimento de sistemas de informação	122
4.5.2 A comunicação entre desenvolvedores e usuários	132
4.5.3 A interação entre os desenvolvedores e usuários	141
5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	157
5.1 Conclusões	157
5.2 Recomendações	161
REFERÊNCIAS	163

1 INTRODUÇÃO

O presente capítulo apresenta o tema da pesquisa, bem como o problema que o permeia. É abordado o objetivo geral e os específicos que originaram este assunto e em torno do qual ele foi desenvolvido, bem como expõe os motivos que justificam o tema deste estudo e, por fim, apresenta a forma como o trabalho será estruturado através de uma representação gráfica da teoria.

1.1 Era uma vez....

Após a revolução agrícola e a industrial, o mundo está numa fase de transição entre a sociedade industrial e a sociedade da informação e do conhecimento, onde os ativos tangíveis deixam de ser o centro da organização para dar espaço aos ativos intangíveis, sendo a informação e o conhecimento os diferenciais das organizações e dos indivíduos. Um dos fatores dessa passagem, para Rodriguez y Rodriguez (2001) é a troca de informações de modo global, eliminando fronteiras físicas e utilizando meios digitais. Vivemos, afirma Rezende (1998), o momento da informação, cada vez mais ágil, democratizada, sem barreira de distância.

Nesse mundo de muitas informações, o ser humano tem que aprender a lidar com um número cada vez maior de novas tecnologias. Hoje é senso comum, segundo Gonçalves Júnior e Leitão (1996) a importância que os sistemas de informação assumiram para o desempenho das organizações modernas. Contudo, ainda existe uma série de dificuldades relacionadas ao desenvolvimento dos sistemas de informação, sendo um dos principais, a incongruência entre o que o usuário espera obter desse sistema de informação e o que efetivamente ele consegue alcançar através da utilização do sistema. A maior parte dos gastos em sistemas de informação, conforme Davenport (1998), acaba sendo desperdiçado por utilização inadequada ou pura e simples falta de uso e, isso, na maioria das vezes acontece devido a uma comunicação escassa entre desenvolvedores e usuários.

Se a tendência dominante observada no desenvolvimento dos sistemas de informação é direcionada aos aspectos tecnológicos, há necessidade de abordar também neste desenvolvimento, o aspecto humano. Davenport, (1998) argumenta que não podemos deixar, que o fascínio pelos sistemas de informação, nos faça esquecer o objetivo principal da informação que é o informar. Disponibilizar sistemas de informação nas organizações de nada

servirá se seus usuários não estiverem interessados na informação e não disporem de habilidades para o seu uso.

Assim, existe uma necessidade de uma melhor interação entre os desenvolvedores e usuários na definição de um sistema de informação, no intuito de obterem os resultados que desejam mais rapidamente. O foco nas pessoas deve ser enaltecido, pois esse aspecto muitas vezes foi relegado para segundo ou terceiro plano.

Se analisarmos a história da computação, constata-se que inicialmente as tecnologias existentes impunham limitações ao usuário, de modo a facilitar a implementação do sistema de informação. As tecnologias atuais permitem maiores possibilidades de se desenvolver um sistema de informação mais interativo para o usuário. No entanto, não basta apenas receber a informação do usuário, o desenvolvedor deve também entendê-la e amoldá-la para que esta informação esteja disponível ao usuário como ele deseja.

Desse modo, a definição de sistemas de informação, fase crucial para o desenvolvimento do sistema, exige intensa comunicação entre o desenvolvedor e o usuário. Cabe ao desenvolvedor saber quais perguntas fazer, quais conselhos dar e qual pesquisa realizar, enquanto o usuário deve entender as metas do sistema e ser capaz de estabelecê-las claramente. Os desenvolvedores, complementa Drucker (2000), precisam analisar quais as informações relevantes e quais os dados de que precisam: primeiro, para saber o que estão fazendo; depois, para serem capazes de decidir o que deveriam estar fazendo; e, finalmente, para avaliar a qualidade de seu desempenho.

Este estudo tem por objetivo verificar como ocorre a comunicação entre os desenvolvedores e os usuários, que tem um papel decisivo no contexto de definição de um sistema de informação, pois a utilização da tecnologia em um sistema de informação só será efetiva se houver uma comunicação adequada entre os desenvolvedores e usuários.

Ao deslumbrar esse panorama, delimita-se o tema geral da pesquisa, ou seja, a comunicação entre desenvolvedores e usuários na definição de um sistema de informação. Desse modo, este estudo tem como norteador o seguinte problema de pesquisa: **“a comunicação entre os desenvolvedores e os usuários do Tribunal de Contas do Estado de Santa Catarina é considerada adequada para a definição de sistemas de informação?”**

1.2 Alvos a serem atingidos

O objetivo geral deste estudo é “analisar a comunicação entre desenvolvedores e usuários na definição de um sistema de informação”. Para isso serão observados os seguintes objetivos específicos:

- a) Identificar os procedimentos utilizados para a definição de um sistema de informação;
- b) Verificar as práticas de comunicação existentes entre desenvolvedores e usuários na definição de um sistema de informação;
- c) Verificar quais os fatores que interferem na comunicação entre desenvolvedores e usuários na definição de um sistema de informação.

1.3 Justifique já!

Estabelecer a verdadeira comunicação entre os desenvolvedores e os usuários tem se tornado uma condição imprescindível para o sucesso no desenvolvimento de sistemas de informação nas organizações. Pode-se constatar que os sistemas de informação têm grande potencial em agregar valor às organizações, no entanto, nem todas beneficiam-se igualmente de seu uso. Muitas empresas têm feito grandes investimentos em sistemas de informação e obtido vantagens competitivas consideráveis, enquanto outras não obtêm os resultados esperados na mesma proporção de seus investimentos. Um grande número de sistemas de informação não foi bem sucedido ou não obteve os resultados esperados em razão da falta de interação entre o desenvolvedor e o usuário.

O desenvolvedor tem o domínio das tecnologias de informação e o usuário tem o domínio dos processos administrativos e da gestão de negócios. Os dois em conjunto devem possibilitar a administração adequada do conteúdo dos sistemas de informação, ou seja, “o planejamento, coleta e organização das informações para que sejam passíveis de conhecimento e acesso, quer pela própria organização, quer pela sociedade como um todo” (NEVES, 1999, p.55).

Os usuários não necessitam conhecer os aspectos tecnológicos dos sistemas de informação, mas torna-se, cada vez mais necessário que conheçam os sistemas de informação existentes e suas aplicações, para poderem dialogar com os desenvolvedores e participar ativamente na decisão a ser tomada.

Bensaou e Earl (1998) enumeram alguns problemas, comumente identificados, relacionados às experiências com investimentos em sistemas de informação, dentre os quais destacam-se: o relacionamento pobre entre desenvolvedores e usuários; e, a pouca consideração dos desenvolvedores com as preferências e hábitos de trabalho dos usuários.

No Brasil, de acordo com Amaro (2000), os problemas de comunicação entre as equipes de desenvolvedores e usuários de sistemas de informação são os responsáveis pela maioria dos erros que acontecem nestes sistemas. Além disso, o autor afirma que há pouco conhecimento sistematizado sobre a maneira como ocorre essa comunicação.

Desse modo, este estudo objetiva contribuir para o aprimoramento da comunicação entre o desenvolvedor e o usuário, visando delimitar e fornecer elementos que possibilitem um maior entendimento entre os envolvidos no desenvolvimento de um sistema de informação.

1.4 A organização do estudo

A pesquisa está estruturada em cinco capítulos subdivididos em tópicos. O primeiro capítulo apresenta a introdução que delimita o tema e o problema de pesquisa, os objetivos a serem alcançados, a justificativa teórica-empírica, bem como a representação gráfica da fundamentação teórica do estudo, conforme a Figura 1.

O segundo capítulo, abrange o entendimento do estudo referente ao tema e ao problema investigado, abordando sistemas de informação, comunicação e interação entre desenvolvedores e usuários.

O terceiro capítulo apresenta a metodologia utilizada na pesquisa. Destaca-se a natureza e o tipo de estudo, o universo e os participantes da pesquisa, as técnicas de coleta e de análise de dados utilizadas, a definição das categorias e as limitações da pesquisa.

O quarto capítulo trata da apresentação e da análise dos dados coletados na pesquisa, tendo em vista o referencial teórico abordado. Este capítulo foi dividido em cinco tópicos. O primeiro e o segundo apresentam a caracterização, o histórico e o panorama atual da organização estudada; o terceiro, os sistemas de informação, objetos desta pesquisa; o quarto, o perfil dos entrevistados e finalmente, o quinto tópico contempla a análise dos dados da pesquisa.

O quinto capítulo apresenta as conclusões do estudo e sugere recomendações tanto para a organização quanto para futuros trabalhos.

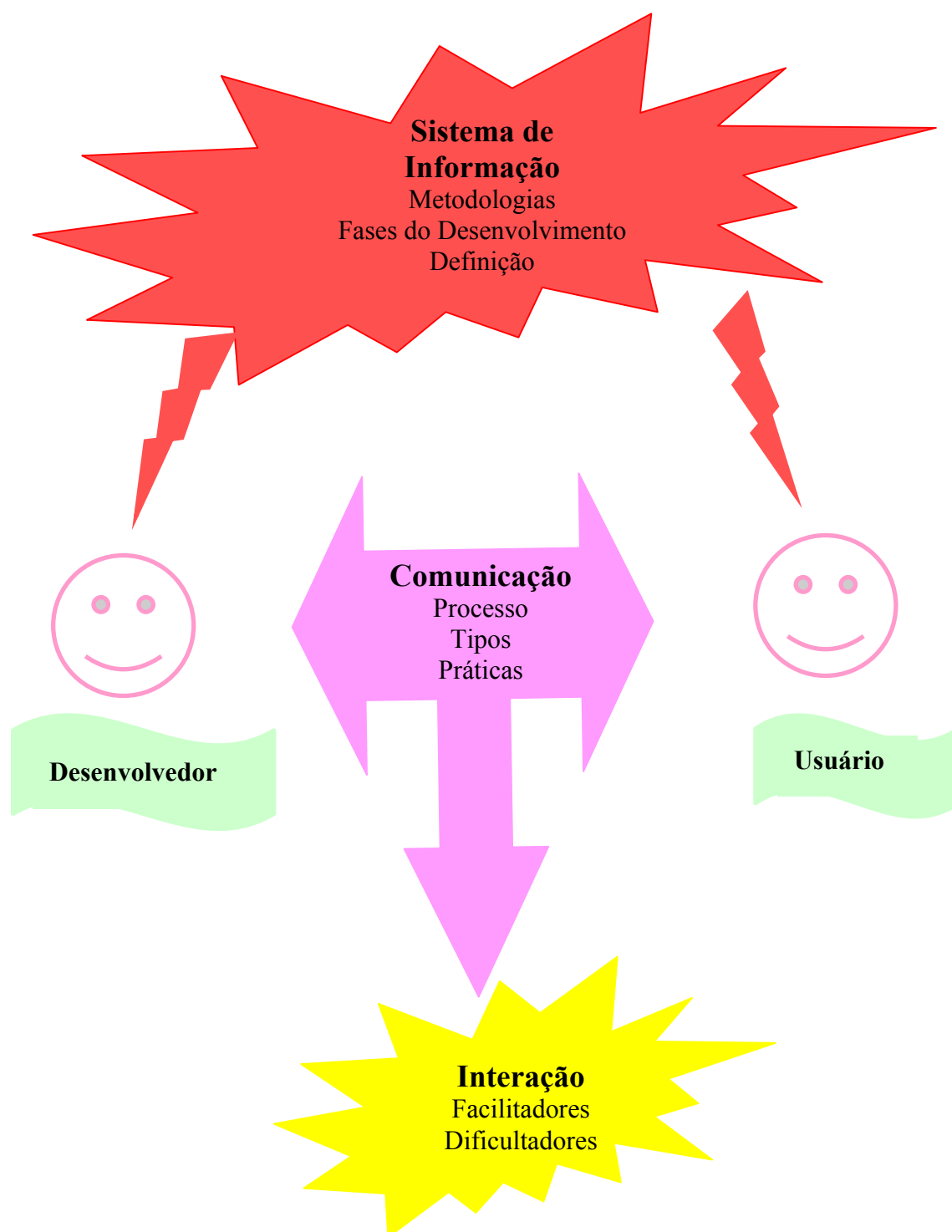


Figura 1 – Representação da fundamentação teórica

2 ENTENDENDO O ESTUDO

Este capítulo apresenta a teoria que ampara o desenvolvimento do estudo, abordando os aspectos relativos aos procedimentos utilizados para a definição de um sistema de informação, bem como a comunicação entre desenvolvedores e usuários na definição de um sistema de informação e os fatores que interferem nessa comunicação.

2.1 Deus e o Diabo na terra da informática

É imprescindível a importância da informática na organização, sendo um fato marcante esta dependência no mundo moderno. A quantidade de informações atuais, bem como a facilidade na sua manipulação são alguns dos aspectos que fazem da informática um benefício essencial para a organização. A tecnologia, para Rodriguez y Rodriguez (2001) tem um papel fundamental dentro deste processo de mudança.

Os sistemas de informação, conforme Stair (1998), estão constantemente transformando o modo como as organizações cuidam dos seus negócios e interagem com o mundo e hoje, a maioria dos indivíduos que trabalham em uma organização está envolvida com o uso da informática. Nesse sentido, é importante definir quem são os envolvidos neste processo, e que são o foco deste trabalho, o desenvolvedor e o usuário de um sistema de informação.

2.1.1 Sistemas de informação = *softwares* ?

Com a utilização em massa da tecnologia surge, cada vez em maior número, sistemas de informação e *softwares* de todos os tipos. Neste trabalho é abordado o sistema de informação e os aspectos relativos à sua definição. Para isso, é necessário explicar no que consiste um sistema de informação e qual a diferença entre o sistema de informação e um *software*.

A organização e seu contexto constituem um sistema, conforme Rezende (1999) e, em consequência, um sistema de informação. Tendo em vista sua complexidade e a quantidade de manipulação de diversas informações, a organização e as suas relações formam o maior de todos os sistemas de informação. Todo sistema, de acordo com Rezende (1998), que use ou

não recursos de tecnologia de informação, que manipule e gere informação pode ser considerado um sistema de informação.

Um sistema de informação pode ser definido, para Laudon e Laudon (1999, p. 4), como um “conjunto de componentes inter-relacionados trabalhando juntos para coletar, recuperar, processar, armazenar e distribuir informação com a finalidade de facilitar o planejamento, o controle, a coordenação, a análise e o processo decisório em organizações”.

A Figura 2 apresenta o sistema de informação como a inter-relação entre as pessoas, os processos manuais, os computadores, as redes e outros equipamentos, tendo o *software* como elemento principal deste sistema. Neste aspecto, pode-se considerar que o *software* é uma das partes integrantes do sistema de informação. Assim, conforme Leite (1994, p. 4), “a grande diferença entre um sistema de informação e um software é que um sistema de informação não é somente o tratamento e processamento de informações, isto é, um sistema de informação tem uma integração com a organização que vai além da informação”. Enquanto o *software* é um conjunto de instruções que dirigem o processamento de um computador.

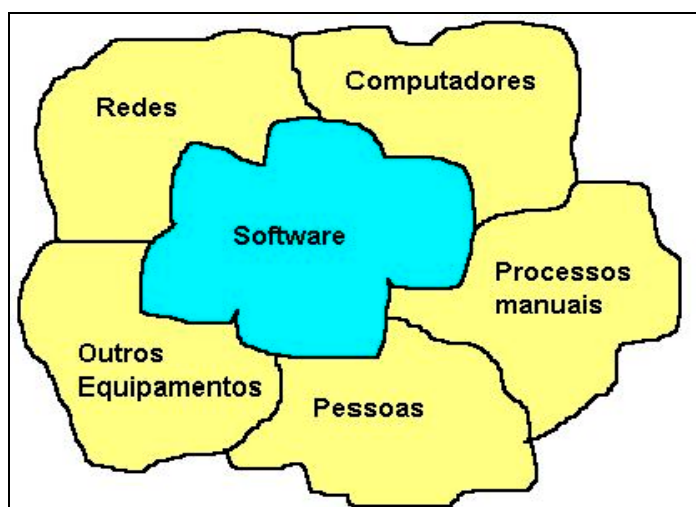


Figura 2 - O sistema de informação

Fonte: Bachmann e Pimenta (2002)

Os sistemas de informação, segundo Laudon e Laudon (1999), são amplos, abrangendo as tecnologias, os procedimentos organizacionais, as práticas e políticas que geram informação, assim como as pessoas que trabalham com essa informação. Um sistema de informação é uma parte integrante de uma organização e apresenta três dimensões: tecnologia, organizações e pessoas, conforme representado na Figura 3.

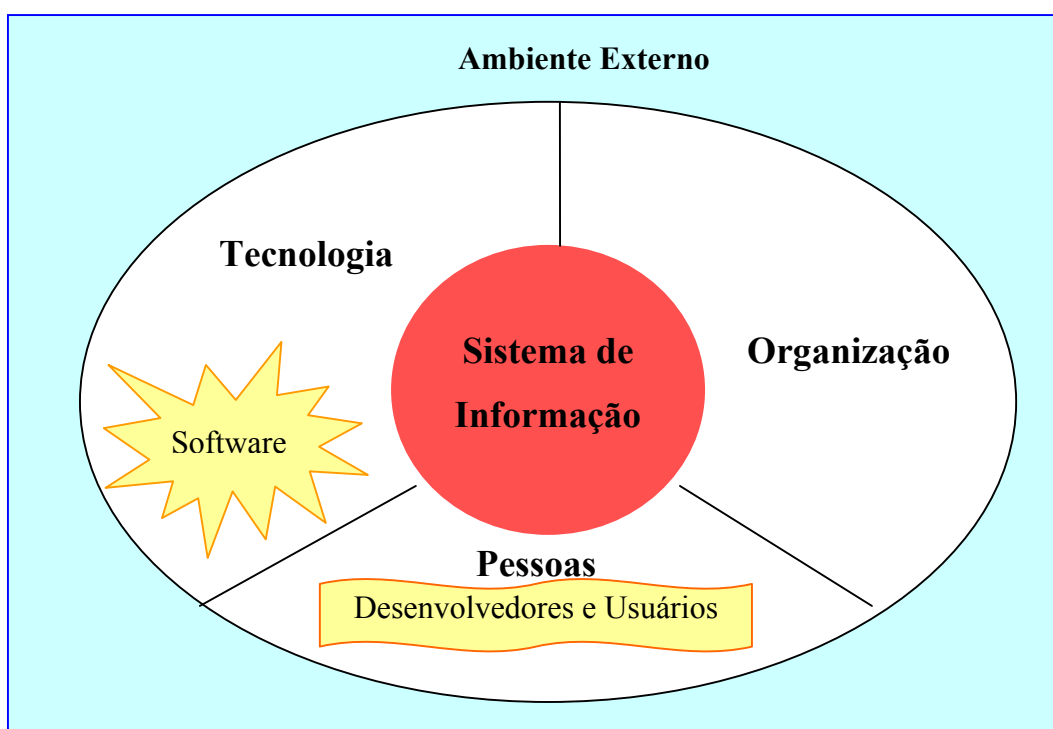


Figura 3 - Dimensões do sistema de informação

Fonte: Adaptado de Laudon e Laudon (1999)

Neste trabalho o sistema de informação é visto como a integração entre a dimensão tecnológica (especificamente o *software*) e a de pessoas (os desenvolvedores e os usuários). Deve-se lembrar que um sistema de informação é feito por e para pessoas e, para isso deve haver uma comunicação entre o desenvolvedor e o usuário.

A principal finalidade dos sistemas de informação é transformar a informação em uma forma utilizável, através de um ciclo de três atividades básicas: entrada, processamento e saída. Neste contexto, Stair (1998, p. 11) define as atividades de um sistema de informação como “uma série de elementos ou componentes inter-relacionados que coletam (entrada), manipulam e armazenam (processo), disseminam (saída) os dados e informações e fornecem um mecanismo de feedback”, ilustrado na Figura 4.

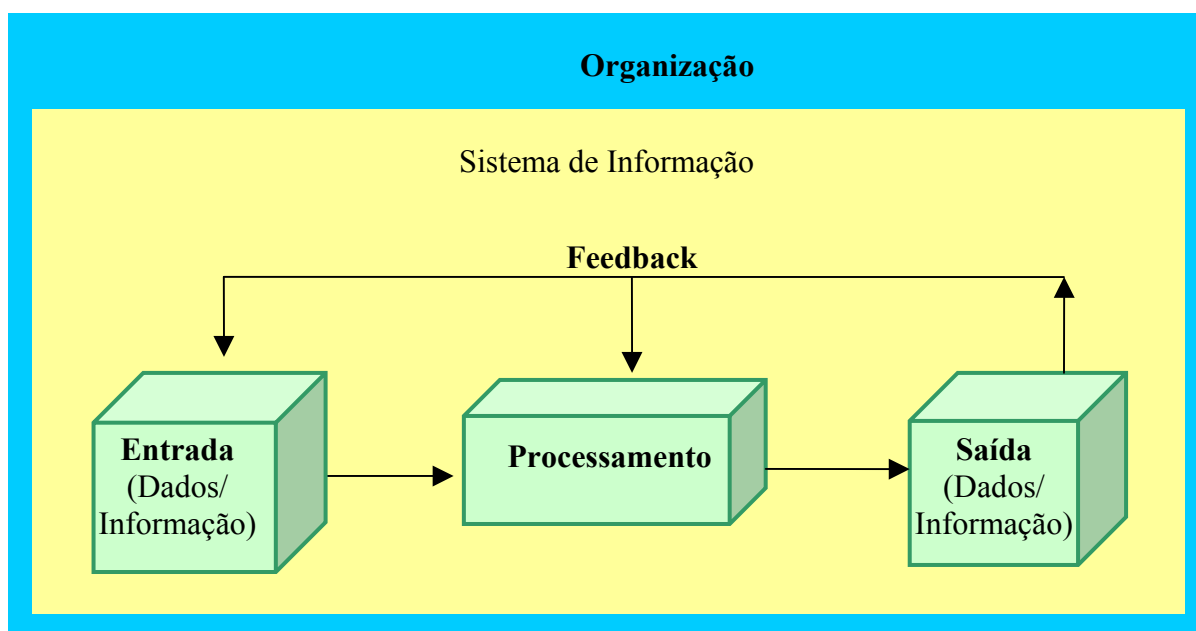


Figura 4 - Atividades de um sistema de informação

Fonte: Stair (1998, p. 11)

De acordo com Stair (1998), a entrada é a atividade de captar e juntar os dados primários, o processamento envolve os mecanismos de conversão ou transformação dos dados em saídas úteis, a saída envolve a produção de informações úteis, geralmente na forma de documentos, relatórios e dados de transações e o feedback é uma saída usada para fazer ajustes ou modificações nas atividades de entrada ou processamento.

Quando ocorre a definição da finalidade de um sistema de informação, pode surgir uma dúvida entre qual é a diferença de dados e informação, além de imaginar-se onde se encontra o conhecimento do desenvolvedor e do usuário e, qual destes elementos (dados, informação ou conhecimento) é a matéria-prima do sistema de informação. O tópico seguinte busca esse esclarecimento.

2.1.2 O que é dado? O que é informação? O que é conhecimento?

Compreender o que é dado, informação e conhecimento, é indispensável para a ajudar a definir um sistema de informação.

O dado, de acordo com Stair (1998), é o fato em sua forma primária, ou seja, é o elemento essencial da informação. Quando os dados estão organizados ou arranjados de uma maneira significativa (formatados, traduzidos, impressos), transforma-se em informação.

Então, a informação é um conjunto de dados organizados, de tal forma que, adquirem um valor adicional. Desse modo,

A informação é todo o dado trabalhado, tratado e com um sentido natural e lógico para quem a usa. O dado é entendido como um elemento da informação, um conjunto de letras, números ou dígitos, que tomado isoladamente não transmite nenhum conhecimento, ou seja, não contém um significado claro. O tratamento e a estruturação de dados gera informações (REZENDE, 1999, p. 25).

A informação é aceita como um valioso recurso, possível de melhorar as decisões e, complementa Torquato (1996), a informação tem o objetivo imediato de aumentar o conhecimento de quem a recebe. Nesse contexto,

os dados são elementos que possuem menos valor, pois não sofreram qualquer agregação de valor. Normalmente, precisam ser manipulados e tratados para conterem algum valor e se transformarem em informação. A informação normalmente é desprovida de significado e o seu valor é baixo, podendo em algumas circunstâncias, ser considerada transitória ou de grande valor. Informação e conhecimento são, assim, elementos distintos. A informação é desordenada e caótica, enquanto o conhecimento não (RODRIGUEZ Y RODRIGUEZ, 2000, p. 113).

Para Platão, conforme Laudon e Laudon (1999), os dados puros podem ser considerados fatos brutos. Já a informação vem da palavra latina *informare* que significa “dar forma”. A maioria dos filósofos acredita que é a mente humana que dá forma aos dados para criar uma informação significativa. A informação, para Laudon e Laudon (1999) é o conjunto de dados aos quais seres humanos deram forma para torná-los significativos e úteis.

A informação é a uma força de transformação do homem. O poder da informação, aliado as novas tecnologias, tem capacidade de transformar o homem, a sociedade e a própria humanidade como um todo, da mesma forma, de acordo com Rodriguez y Rodriguez (2000, p. 99), “a democratização da informação irá introduzir drásticas alterações nas relações de poder dentro de uma organização”. A informação, conforme Rezende (1998), está presente em todas as atividades que envolvem pessoas, processos, sistemas, recursos financeiros e tecnologias.

Pode-se identificar algumas características da informação, tais como: é humana (somente há informação através da observação humana); é multiplicável (quanto mais se usa, mais útil se torna); é substituível (substitui outros recursos); é transferível; é difusa (tende a se tornar pública) e, é compartilhável. No entanto, a informação só possui poder de ação quando adquire a condição de mensagem. No ambiente de mudanças atual, segundo Teixeira Filho (2000), a informação é vital. No entanto, não é só a quantidade de informações que importa, mas também a qualidade da informação, que se traduz em integridade (nível de qualidade em que os dados são mantidos na fonte), a acuracidade (nível de qualidade que os dados da fonte

representam a realidade) e a completude (indica o quanto, de todos os dados necessários, está presente na fonte).

Após buscar esclarecer a diferença entre dado e informação, chega-se ao conceito de conhecimento. No mundo moderno, o conhecimento – e não a mão-de-obra, a matéria-prima ou o capital - é um recurso essencial. Esclarece Mattos (1982) que a mão-de-obra é a parcela de trabalho feita pelo homem, de forma repetitiva e não criativa, não sofrendo modificações, enquanto o conhecimento é a geração de ciência e tecnologia, envolve análise, criatividade e observação.

O conhecimento, para Nonaka e Takeuchi (1997), está ligado a crenças e compromisso, sendo relacionado à ação e ao significado, específico ao contexto e relacional. Relacionando a informação ao conhecimento,

a informação proporciona um novo ponto de vista para a interpretação de eventos ou objetos, o que torna visíveis significados antes invisíveis ou lança luz sobre conexões inesperadas. Por isso, a informação é um meio ou material necessário para extrair e construir o conhecimento. Afeta o conhecimento acrescentando-lhe algo ou o reestruturando (NONAKA e TAKEUCHI, 1997, p. 63).

O conhecimento, segundo Laudon e Laudon (1999, p. 10), é o “conjunto de ferramentas conceituais e categorias usadas pelos seres humanos para criar, colecionar armazenar e compartilhar a informação”. O conhecimento está baseado na experiência, nas situações e nas emoções que cada indivíduo vivencia.

Resumindo a interligação entre dados, informação e conhecimento, de acordo com Davenport (1998): os dados são observações sobre o estado do mundo, facilmente estruturado, obtido por máquinas, transferíveis e freqüentemente quantificado; as informações são dados dotados de relevância e propósito, requerem unidade de análise; exigem consenso em relação ao significado e, necessariamente a mediação humana, além de ser difícil sua transmissão com absoluta fidelidade e; o conhecimento é uma informação valiosa da mente humana, pois inclui reflexão, síntese e contexto, é de difícil estruturação e de captura em máquinas, freqüentemente é tácito e de difícil transferência.

E, como ocorre a transformação de dados para informação e subsequente, para conhecimento? Stair (1998, p. 5) explica

a transformação de dados em informação é um processo, ou uma série de tarefas logicamente relacionadas, executadas para atingir um resultado definido. O processo de definição de relações entre dados requer conhecimento. Conhecimento é o corpo ou as regras, diretrizes e procedimentos usados para selecionar, organizar e manipular os dados, para torná-los úteis para uma tarefa específica. Assim, a informação pode ser considerada um dado tornado mais útil através da aplicação do conhecimento.

A Figura 5 ilustra essa transformação.

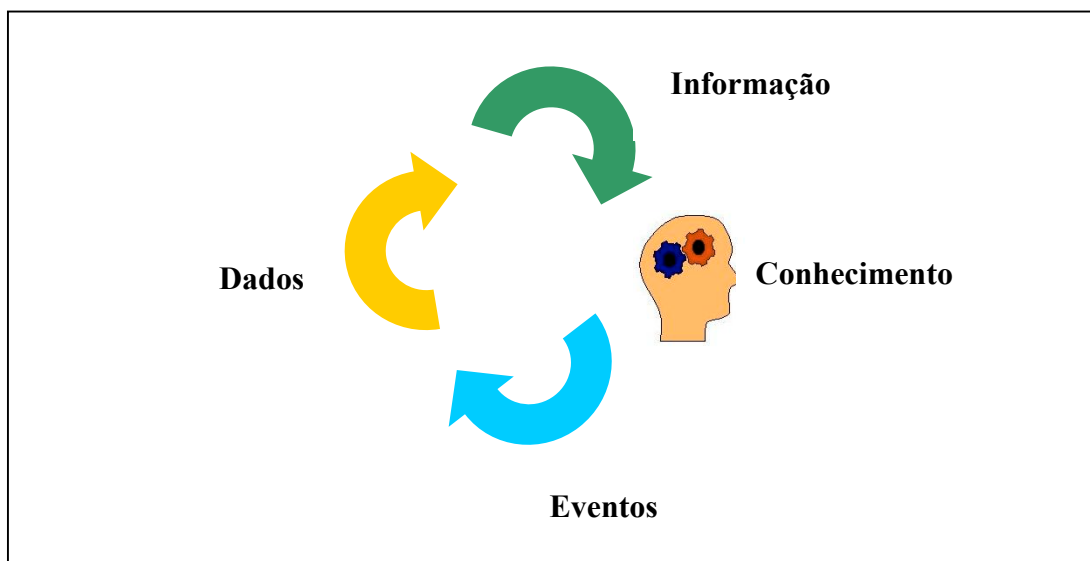


Figura 5 - Transformação de dados em conhecimento

Fonte: Adaptado de Rodriguez y Rodriguez (2000)

Neste contexto, a formação do conhecimento, para Rodriguez y Rodriguez (2000), começa por eventos que ao ocorrer, resultam em dados. Estes dados ao serem tratados, manipulados e interpretados, geram informações. As informações testadas, validadas e codificadas, transformam-se em conhecimento. O ciclo de geração de conhecimento passa por diversos estágios.

O conhecimento, além de passar por diversos estágios, pode ser classificado de dois modos, conforme distinção estabelecida por Polanyi *apud* Nonaka e Takeuchi (1997):

- a) explícito: conhecimento transmissível em linguagem formal e sistêmica. Conforme Rodriguez y Rodriguez (2000) é aquele cujas regras podem ser exteriorizadas através de informações, podendo ser transmitidas por meio de um dos sentidos humanos e;
- b) tácito (implícito): pessoal, específico ao contexto, difícil de ser formulado e comunicado. Para Rodriguez y Rodriguez (2000) é aquele cujas regras não podem ser exteriorizadas de modo explícito, sendo grande parte do conhecimento das pessoas.

É necessário lembrar que para lidar com diferentes tipos de conhecimento, necessita-se abstrações diversas para representá-los, pois considera-se que, para cada tipo de

conhecimento, há uma representação mais adequada. A codificação do conhecimento, segundo Davenport e Prusak (1998), é fundamental para incrementar seu valor, pois de outra forma o conhecimento existiria apenas na mente das pessoas.

Em suma, a informação é ideal para transmitir o conhecimento explícito; é rápida, segura e independente de sua origem. O conhecimento explícito, para Nonaka (2000) é formal e sistemático, facilmente comunicado e compartilhado por meio de especificações de produtos, fórmulas científicas ou sistemas de informação. Já a transferência do conhecimento tácito geralmente exige intenso contato pessoal.

Mas o conhecimento tácito não é um tipo de conhecimento importante para o desenvolvimento de sistemas de informação? Certamente que sim, pois conforme Davenport e Prusak (1998) apesar da dificuldade de se codificar o conhecimento tácito, seu valor compensa. Além disso, os atuais recursos tecnológicos criam uma nova possibilidade de captura do conhecimento tácito de uma pessoa para torná-lo explícito. Um dos objetivos do desenvolvedor na definição de um sistema de informação é capturar o conhecimento tácito do usuário para torná-lo explícito.

A interação entre o conhecimento tácito e explícito, afirmam Nonaka e Takeuchi (1997), permite quatro tipos de conversão do conhecimento, formando a espiral do conhecimento apresentada na

Figura 6.

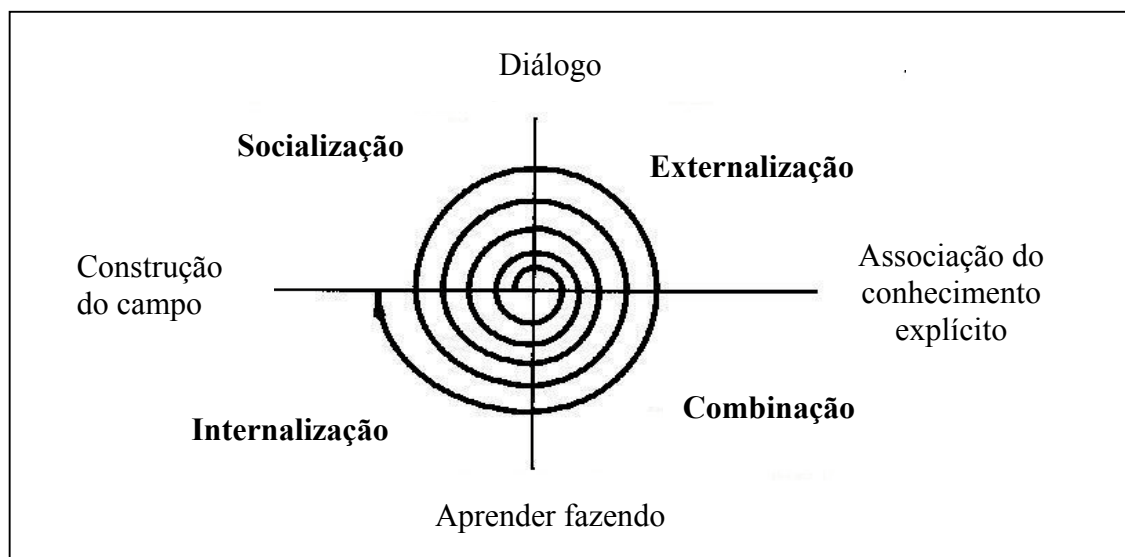


Figura 6 - Espiral do conhecimento

Fonte: Nonaka e Takeuchi (1997, p. 80)

Os quatro modos de conversão do conhecimento podem ser explicados assim:

- a) socialização: é um processo de compartilhamento de experiências, ou seja, um indivíduo pode adquirir conhecimento tácito de outro, compartilhando os modelos mentais de cada indivíduo a partir de um processo de comunicação entre os mesmos, sem usar a linguagem, apenas observando-o (RODRIGUEZ Y RODRIGUEZ, 2000). No entanto, “a mera transferência de informações muitas vezes fará pouco sentido se estiver desligada das emoções associadas e dos contextos específicos nos quais as experiências compartilhadas são embutidas” (NONAKA e TAKEUCHI, 1997, p. 69);
- b) exteriorização: é um processo, conforme Rodriguez y Rodriguez (2000) de transformação do conhecimento tácito em conhecimento explícito. Segundo Nonaka e Takeuchi (1997, p. 71) este “é um processo de criação do conhecimento perfeito”. O conhecimento tácito torna-se explícito através de metáforas, analogias, modelos, diálogo e discussão¹. Ao conceitualizar-se uma imagem utiliza-se a linguagem. A conversão do conhecimento tácito em articulável através da escrita, de acordo com Emig *apud* Nonaka e Takeuchi (1997), às vezes é inadequada, inconsistente ou até mesmo, insuficiente, gerando diferenças entre as imagens e a linguagem. Para dirimir esse problema, utiliza-se diálogo e reflexão coletiva. Neste processo, a comunicação assume a forma de conversação, conceitos e informações visuais;
- c) combinação: é um processo, definido por Rodriguez y Rodriguez (2000, p. 116) “de sistematização combinada de absorção do conhecimento, a partir de sua explicitação e da transmissão do conhecimento tácito”. Envolve, para Nonaka e Takeuchi (1997), diferentes combinações de conhecimento explícito, através de reuniões, documentos, conversas ao telefone ou redes de comunicação computadorizadas, ou seja, o novo arranjo das informações através de classificação, acréscimo, combinação e categorização leva a novos conhecimentos;
- d) internalização (ou interiorização): é o processo de absorção do conhecimento explícito, conforme Rodriguez y Rodriguez (2000) transformando-o em conhecimento tácito. Quando o conhecimento é internalizado, segundo Nonaka e

¹ Esses conceitos são abordados posteriormente, com mais detalhes, no item 2.3.4 deste trabalho.

Takeuchi (1997), torna-se um ativo valioso. No entanto, para ser utilizado precisa ser socializado novamente.

Pode-se observar que, tanto na socialização, quanto na exteriorização e na combinação, a comunicação tem um papel essencial na conversão de conhecimento. A informação, quando adequadamente assimilada, produz conhecimento, e isto só se efetiva a partir de uma comunicação mutuamente consentida entre emissor e receptor (ou entre desenvolvedor e usuário). Um sistema de informação é definido utilizando-se a transformação, através da comunicação, do conhecimento tácito de um usuário num conhecimento explícito (a informação) utilizado pelo desenvolvedor.

Desse modo, a definição de um sistema de informação refere-se a identificação dos problemas a serem solucionados ou oportunidades a serem exploradas. O ato de definir um sistema de informação, não se restringe a apenas realizar uma análise simplificada mas, conforme Boente (2002), inclui a administração de todos os aspectos envolvidos, com ênfase na comunicação entre o desenvolvedor e o usuário na definição de sistemas de informação.

2.1.3 Nascimento, crescimento e evolução de um sistema de informação

O sistema de informação é composto, segundo Pressman (1995), de três fases genéricas, expostas na Figura 7: a definição (o quê), o desenvolvimento (como) e a manutenção (correção e adaptação), que são encontradas em todo o desenvolvimento do sistema de informação, independente da área de aplicação, do tamanho ou da sua complexidade. O uso da terminologia nascimento, crescimento e evolução é uma analogia com as fases de desenvolvimento do sistema de informação: a definição, o desenvolvimento e a manutenção.

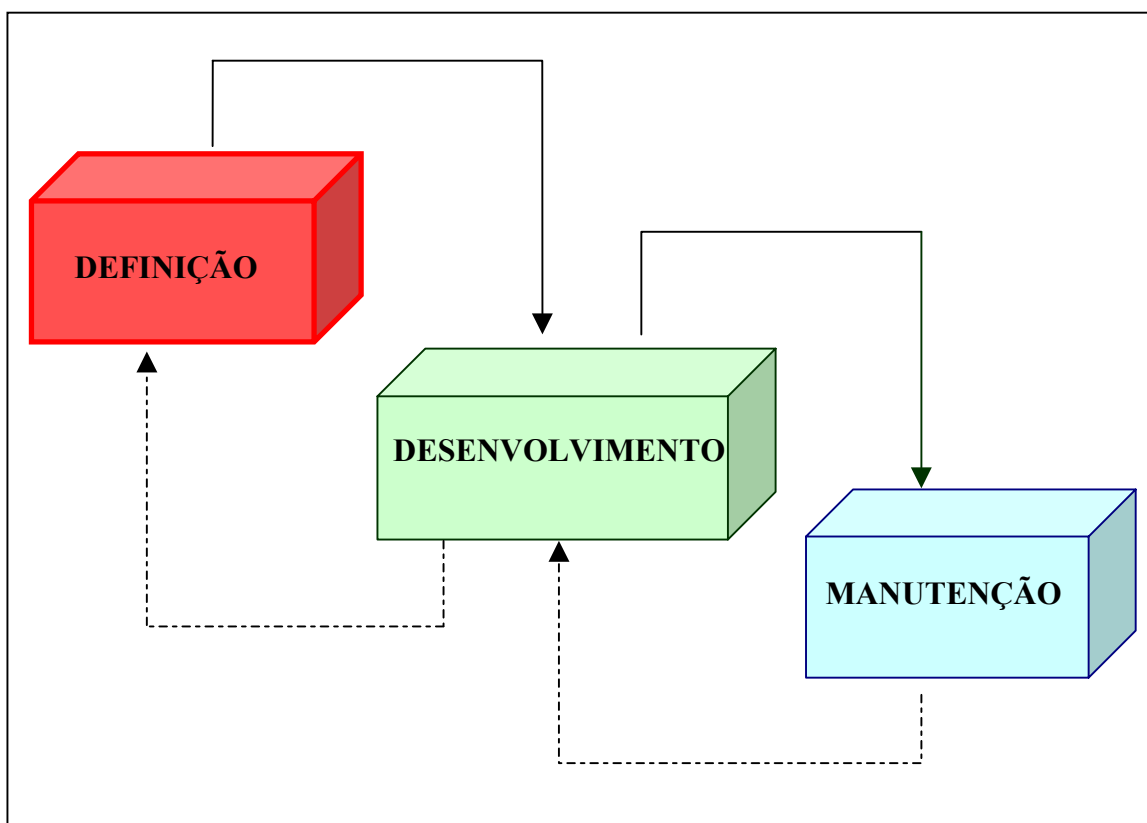


Figura 7 - Fases genéricas do desenvolvimento de um sistema de informação

Fonte: Adaptado de Leite (1994)

As fases de desenvolvimento de um sistema de informação podem ser desdobradas em diversas etapas, conforme a Figura 8. Vale lembrar que diversas outras segmentações são possíveis e basicamente dependem da metodologia adotada e da ênfase considerada no desenvolvimento de um sistema de informação. Neste trabalho adota-se as etapas definidas por Bachmann e Pimenta e ressalta-se que o foco do presente trabalho é a fase de definição do sistema de informação.

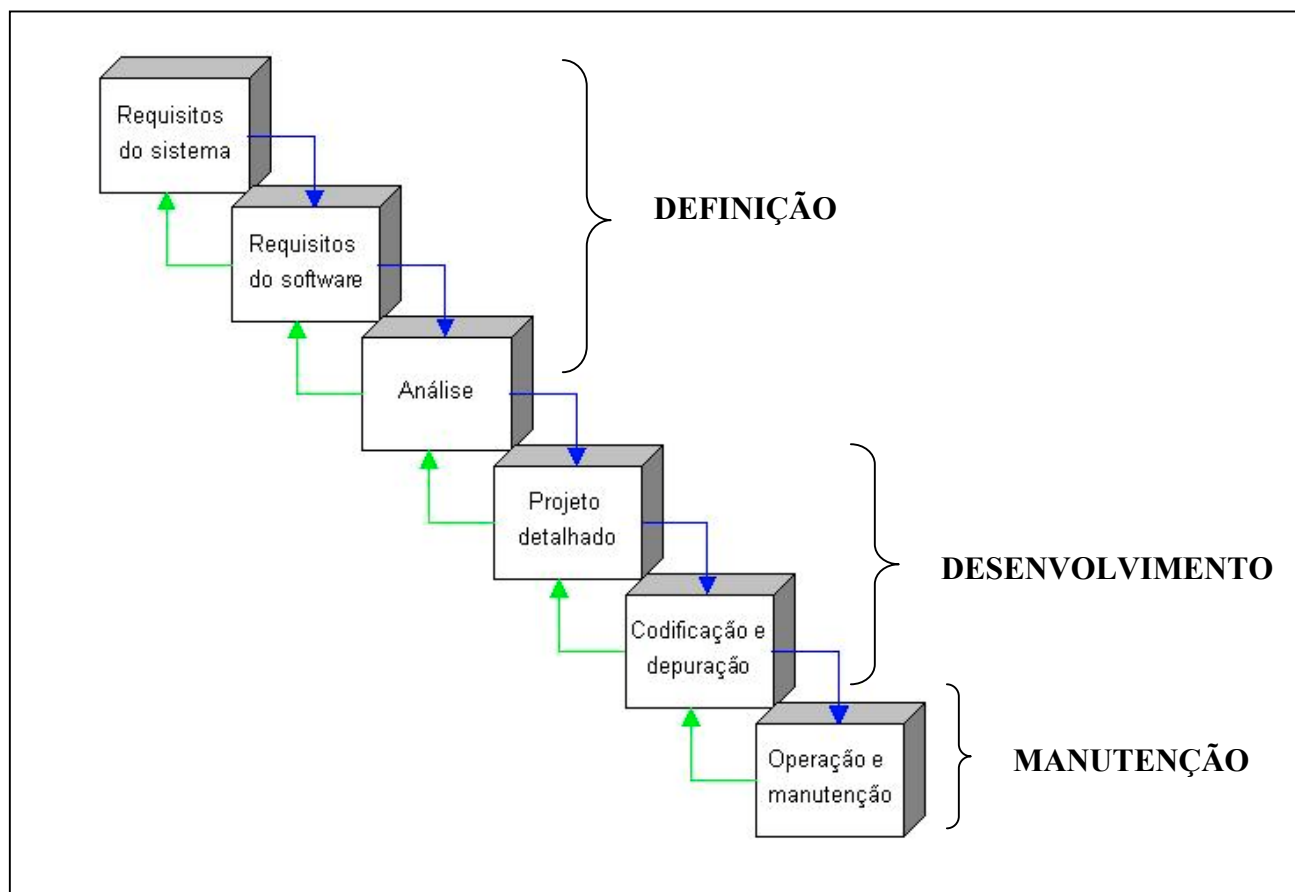


Figura 8 - Etapas do desenvolvimento de um sistema de informação

Fonte: Bachmann e Pimenta (2002)

A fase de definição do sistema de informação é composta pelas etapas de requisitos do sistema, requisitos do *software* e análise dos mesmos. A etapa de requisitos do sistema define os requisitos do sistema de informação em que o *software* estará inserido. Os requisitos do sistema, conforme Bachmann e Pimenta (2002), são as exigências que o sistema de informação deve cumprir para bem atender sua finalidade. Nesta etapa, além de compreender a finalidade do sistema de informação, deve-se listar todas as exigências (requisitos) para que o sistema de informação seja considerado eficiente ou um sucesso. Após a adequada compreensão do sistema de informação e das suas exigências operacionais, segue a etapa de análise dos requisitos que devem ser cumpridas pelo *software* a ser desenvolvido (relatórios, informações que deverão se apresentadas para os usuários, volumes de dados, entre outros). Na etapa de requisitos do *software*, de acordo com Pressman (1995), o processo de coleta dos requisitos é intensificado e concentrado no *software*. Na etapa de análise, de acordo com Bachmann e Pimenta (2002), é necessária que seja feita uma revisão na definição de necessidades pois, muitas vezes estas podem ser sanadas através de simples mudanças de

estrutura ou de pessoal, não requerendo o desenvolvimento de um sistema. A análise, assegura Stair (1998, p. 282) “busca um entendimento geral da solução que seria necessária para resolver o problema”.

A fase de desenvolvimento do sistema de informação é formada pelo projeto detalhado e pela codificação e depuração. Ao longo desta fase cada uma das especificações determinadas anteriormente é realizada. Na etapa do projeto detalhado são definidas as linguagens, bancos de dados, finalidades dos módulos e formas de validação. Deve ser feito, também, o planejamento da construção do novo sistema de informação. O projeto é, confirma Pressman (1995), um processo de múltiplos passos, traduzindo as exigências numa representação do sistema de informação que pode ser avaliada quanto à qualidade antes que a codificação se inicie. Como os requisitos, o projeto é documentado e torna-se parte da configuração do sistema de informação. Na etapa de projeto, segundo Stair (1998), acontece a seleção e o planejamento de um sistema de informação que satisfaça os requisitos necessários para obter a solução dos problemas. Na etapa de codificação e depuração são preparados os componentes do sistema de informação, tais como os *softwares*. O projeto detalhado nesta etapa, conforme Pressman (1995), deve ser traduzido numa forma legível por máquina na codificação. Se o projeto é executado detalhadamente, a codificação pode ser automática². Assim que o código é gerado, inicia-se a realização de testes do sistema de informação, garantindo que todas as instruções tenham sido testadas e que a entrada definida produza resultados reais que concordem com os resultados exigidos. Esta etapa, para Stair (1998), abrange aquisição de *hardware*, aquisição ou codificação do *software*, contratação de pessoal, preparação do local, preparação dos dados, instalação, testes, partida e operação.

A fase de manutenção é composta pela operação e manutenção do sistema de informação, pois antes da efetiva operação do sistema no dia-a-dia, é necessária a sua implantação. O sucesso desta etapa depende, em muito, do adequado desenvolvimento das etapas anteriores. É bom ressaltar, segundo Bachmann e Pimenta (2002) que sempre são necessários pequenos ajustes no novo sistema de informação. Esta sintonia deve ser criteriosa e bem administrada para que não coloque em risco todo o sistema de informação. Incontestavelmente, afirma Pressman (1995), o sistema de informação sofre mudanças depois da entrega. Além disso, esta etapa, por ser a mais duradoura, deve ser acompanhada de uma constante revisão de procedimentos.

O foco deste estudo é a fase de definição (compreendida pelas etapas de requisitos do sistema, do *software* e da análise). É nesta fase que a comunicação entre o desenvolvedor e o usuário é mais intensa, pois é na definição de requisitos do sistema de informação e do *software* e na análise que se identifica as necessidades e desejos do usuário em relação ao sistema de informação, consistindo no ponto de partida para o desenvolvimento de um sistema de informação.

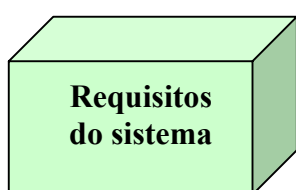
O usuário participa ativamente na definição, sendo que nas fases de desenvolvimento e de manutenção (operação), a ênfase é maior na utilização do computador e na programação. O desenvolvedor, neste aspecto, participa de todas as fases, contudo, o seu envolvimento com o usuário é maior na fase de definição do sistema de informação.

A produção de um sistema de informação, assegura Leite (1994), só tem seu início quando o que se quer é definido, ou seja o desenvolvimento de um sistema de informação só pode ser iniciado quando se tem bem estabelecido o que se quer produzir. No caso de sistemas de informação, que requerem o apoio de *software*, esta definição não é trivial. Talvez essa seja uma das causas porque muitos sistemas de informação não se comportam como seria desejável. Uma definição que cubra todas as necessidades do sistema de informação determinadas pelo usuário é uma tarefa penosa e, desempenhá-la sem métodos, técnicas e ferramentas adequadas, torna esta tarefa ainda mais complexa. Se especificar o sistema, conforme Pressman (1995) custa tempo e dinheiro, não os especificar pode ser catastrófico.

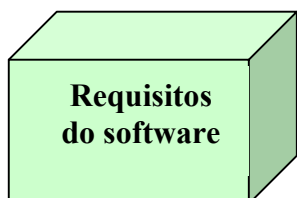
Chinelato Filho (2000) afirma que, ao final dos anos 70, muitos problemas na construção de sistemas de informação eram consequência de especificações imprecisas, passando a atenção do processo de desenvolvimento a ser focada na fase de definição. É neste escopo, de acordo com Leite (1994), que situa-se a engenharia de requisitos, pois procura atingir um ponto fundamental no processo de desenvolvimento de um sistema de informação que é a definição do que se quer produzir. A engenharia de requisitos, que lida com aspectos de ciências sociais e ciência cognitiva, surge em 1993, com o objetivo, conforme Leite (1994), de entender as necessidades e atender os desejos dos usuários, o que sempre foi colocado como um dos maiores desafios da engenharia de *software*. Embora não seja fácil, determinar requisitos é uma atividade extremamente importante, de acordo com Fiorini, Leite e Lucena (1998), pois são os requisitos a base para o planejamento, o desenvolvimento e a aceitação dos resultados do sistema de informação.

² Existem no mercado alguns softwares prontos que permitem a criação automática de código, sendo um dos mais consagrados as “ferramentas” CASE (Computer Aided Software Engineering).

É na fase de definição de desenvolvimento de um sistema de informação que determinam-se os requisitos tanto do sistema, quanto do *software* e faz-se análise dos mesmos. Como já visto, o contexto de um sistema de informação abrange um espaço muito maior do que o *software*. Se *software* faz parte de um sistema mais amplo, para Pressman (1995), o desenvolvimento começa com o estabelecimento dos requisitos para todos os elementos do sistema de informação e prossegue com a atribuição de certo subconjunto de requisitos ao *software* e a posterior análise destes. Essa visão do sistema de informação é essencial, já que o *software* interage com outros elementos (*hardware*, pessoas e bancos de dados).

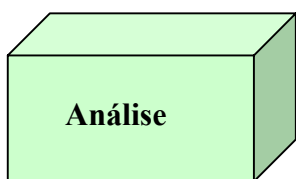


O primeiro passo para a etapa de levantamento dos requisitos do sistema é a coleta de dados, com o intuito de identificar e localizar as diversas fontes de dados. Existem, conforme Stair (1998), fontes internas (usuários, beneficiários, gerentes, organogramas, formulários, documentos, manuais de procedimentos, relatórios financeiro, manuais de documentação de sistemas de informação) e fontes externas (clientes, fornecedores, acionistas, órgãos governamentais, concorrentes). Após a identificação das fontes de dados pode-se coletá-los através de entrevistas (estruturadas ou não-estruturadas), observação direta e questionários.



Na etapa de definição dos requisitos do *software* o desenvolvedor deve compreender o domínio da informação, a função, o desempenho e a *interface* exigidos para o *software* pelo usuário. Os requisitos devem ser determinados claramente e relatados explicitamente, pois é a partir do relato das necessidades do usuário que poderá especificar-se efetivamente o sistema de informação, conforme as metodologias de desenvolvimento, observadas no item 2.1.6.

Os requisitos, tanto para o desenvolvimento do sistema de informação como o desenvolvimento do *software*, devem ser documentados e revistos com o usuário. Estes requisitos, para Rezende (1999) definem as funções ou atividades que o sistema de informação ou o *software* faz (quando pronto) ou fará (quando em desenvolvimento). Na definição de requisitos, segundo Fiorini, Leite e Lucena (1998) pode-se obter, entender e validar as necessidades e expectativas do usuário e, posteriormente documentá-las. A definição de requisitos auxilia o entendimento do que precisa ser realizado ao desenvolver um sistema de informação.



Na etapa de análise, conforme Coad e Yourdon (1992) dá-se ênfase ao domínio do problema (conhecimento humano) e abstrai-se o problema tratado, enfim trata-se as deficiências do ambiente do usuário. Obtêm-se justificativas para o desenvolvimento através da especificação dos requisitos do sistema (conseguidas anteriormente por meio de uma série de entrevistas e diálogos com o usuário); definições da política do usuário e limitações de pessoal, orçamento, operacional. A revisão das necessidades, segundo Bachmann e Pimenta (2002), deve gerar um documento que estabelece os problemas, as necessidades existentes e quais devem ser solucionados através da concepção e implantação de sistema. Utilizando suas experiências e seus conhecimentos técnicos, o desenvolvedor e o usuário criam uma solução para suprir as necessidades no funcionamento do sistema de informação. Surge então a proposição do novo sistema de informação, que deve ser adequadamente registrada e aprovada pelo usuário. O principal resultado da análise, para Stair (1998) é uma lista de requisitos e das prioridades do sistema. A principal atividade da análise, segundo Coad e Yourdon (1992), é transformar o projeto em uma especificação que possa ser usada como entrada para modelagem do sistema. Após estas etapas pode-se apresentar um protótipo do sistema de informação, com o intuito de consolidação dos requisitos pelo usuário.

O principal objetivo da fase de definição do sistema de informação é concluir com êxito um acordo entre o desenvolvedor e o usuário, estabelecendo, sem dúvidas, o que deverá ser produzido através da identificação das necessidades dos usuários. Talvez a maior responsabilidade do desenvolvedor, conforme Marquioni e D'Alessandro (2002), é encontrar as reais causas que levaram o usuário a solicitar o sistema de informação, porque, normalmente, quando o usuário chega, traz consigo uma solução em mente, e é esta solução que solicita. Cabe ao desenvolvedor verificar se a solução requisitada resolve o problema, o que nem sempre acontece. Em alguns casos, segundo Stair (1998), os problemas de comunicação podem interferir com a determinação desses requisitos. Uma compreensão completa dos requisitos, de acordo com Pressman (1995), é fundamental para um sistema de informação bem-sucedido, pois requisitos mal compreendidos resultam em aborrecimentos ao desenvolvedor e desapontamento do usuário.

A definição de requisitos é um processo de descoberta, refinamento, modelagem e especificação, aonde o desenvolvedor e o usuário desempenham um papel ativo nesta tarefa. Enquanto o desenvolvedor age como indagador, consultor e solucionador de problemas, o usuário reformula conceitos imprecisos em detalhes concretos. Se a descoberta de requisitos é baseada na informação, pode-se inferir que o conteúdo de comunicação na fase de definição

do sistema de informação é muito elevado, podendo aparecer interpretações errôneas e informações falsas. Isso pode acarretar em dificuldades tanto para o desenvolvedor como para o usuário nesta definição.

2.1.4 Uma pequena história tecnológica

O objetivo deste tópico é apresentar um histórico conciso da evolução tecnológica, bem como os aspectos necessários para desenvolver um sistema de informação e, conseqüentemente um *software* (parte integrante do sistema de informação), abordado especificamente através da visão da engenharia de *software* e da engenharia de requisitos.

Até a década de 60, o desenvolvimento de *softwares* era feito sem administração e utilizava-se uma orientação *batch* (em lote) para a maioria deles (PRESSMAN, 1995). Foi nesta década, de acordo com Rezende (1998), que surgiram os Centros de Processamento de Dados (CPD), órgãos misteriosos povoado por profissionais excêntricos (desenvolvedores) que geravam resultados inquestionáveis aos usuários. A utilização destes centros, afirma Rodriguez y Rodriguez (2000), dependia de uma equipe especializada (os desenvolvedores), percebida como uma elite privilegiada que sofria uma grande pressão para fornecer melhores *softwares* aos usuários.

Nestas fases, exigia-se um profundo conhecimento da máquina por parte de quem os utilizava ou programava. A programação era vista no início como uma "forma de arte", de acordo com Pressman (1995), onde havia poucos métodos e poucas pessoas utilizando-os. O desenvolvedor freqüentemente aprendia seu ofício por meio de tentativa e erro, aproveitando uma linguagem técnica e os desafios da construção de um *software*. Com os esforços dos desenvolvedores no sentido de melhorar o desenvolvimento dos *softwares*, eles aproximavam-se da máquina e afastavam-se dos usuários (RODRIGUEZ Y RODRIGUEZ, 2000).

Com a multiprogramação e os sistemas multiusuários, aparecem novos conceitos de interação homem-máquina, sendo o *software* desenvolvido para ampla distribuição. No entanto, ainda prevalecia o mito do domínio das linguagens de programação como o centro de qualquer solução de problemas que necessitassem da informática, conforme Chinelato Filho (2000). As linguagens de programação de computadores ficam mais próximas da linguagem humana, facilitando a vida do desenvolvedor. Apesar disso, ainda exigiam centenas de horas de trabalho para se obter um resultado.

Os desafios no desenvolvimento do *software* surgem na década de 60, aonde a falta de qualidade, a inexistência de um custo previsível, a difícil manutenção e indefinição de prazo para o desenvolvimento implicaram numa crise³. Um dos problemas detectados, segundo Pressman (1995), foi uma comunicação inadequada entre desenvolvedor e usuário. Além disso, a seleção das pessoas que trabalhavam no desenvolvimento de *softwares*, conforme Rodriguez y Rodriguez (2000), era feita em função das habilidades técnicas e não das habilidades interpessoais⁴, ou seja, da capacidade dos desenvolvedores trabalharem com os usuários. A crise do *software*, para Boente (2002) abarca uma série de fatores recorrentes enfrentados no processo de desenvolvimento, tais como construção, implantação, qualidade, manutenção, crescente demanda, satisfação dos anseios por informatização dos usuários, ou seja, não se refere apenas a *softwares* que não funcionam.

A introdução dos microcomputadores nos anos 80 e a generalização da Internet na década de 90, trazem a tecnologia para mais próximo dos usuários, flexibilizando o processo de desenvolvimento e facilitando o uso de sistemas de informação. Com estas características, aliada a capacidade de ligar pessoas a informações do mundo inteiro, a Internet está transformando a fisionomia da tecnologia, criando uma base para novos tipos de produtos, serviços e relações entre organizações, além de mudar a forma como as pessoas acessam informação, se comunicam, colaboram e passam seu tempo livre (LAUDON e LAUDON, 1999).

Apesar de todo esse incremento tecnológico, ou conforme Boente (2002), da crise do *software* à sua solução, ainda há um longo caminho a percorrer e, este caminho parece que se alonga a cada passo dado em seu percurso. Ainda hoje, segundo Rezende (1998), muitas pesquisas mostram que a informática deve ser desmistificada, aberta e transparente, sendo o usuário devidamente envolvido, para que o *software*, ponto chave do sucesso para os sistemas de informação, ajuste-se às necessidades do usuário.

Desse modo, a interação entre o desenvolvedor e o usuário para o desenvolvimento de um sistema de informação deve abranger, segundo Pressman (1995), a compreensão dos componentes do elemento humano, tais como o conhecimento, percepção⁵ e diálogo. As particularidades sensoriais e intelectuais da espécie humana, conforme Lévy (1993), devem ser levadas em conta no desenvolvimento de sistemas de informação, de modo a permitir a interação entre os desenvolvedores e os usuários na utilização da tecnologia. No entanto, de

³ A maioria dos autores denomina essa crise de “crise do *software*”.

⁴ As habilidades técnicas e interpessoais serão abordadas com mais propriedade no item 2.3.2 deste trabalho.

⁵ Ver item 2.3.3 que explica a percepção.

acordo com Rezende (1999) a comunicação entre o desenvolvedor e o usuário, ainda é, em geral, muito precária. Isso pode acontecer porque o desenvolvedor e o usuário esqueçam de perceber as particularidades humanas descritas acima. Como essas características são abordadas posteriormente neste estudo, vamos verificar primeiro o que foi feito quanto ao aspecto tecnológico no desenvolvimento de um *software*.

2.1.5 O ciclo de vida e as metodologias

A crise do *software*, para Chinelato Filho (2000), desencadeou os primeiros passos na direção de se estabelecerem os princípios fundamentais de “uma engenharia tradicional” para este desenvolvimento, forçando à adoção de determinadas práticas metodológicas – aonde surge a engenharia de *software*. A engenharia de *software*, como disciplina, é relativamente nova, tendo surgido em 1968. Uma característica desta engenharia, ressaltada por Boente (2002), é a sua interdisciplinaridade baseada nos fundamentos das ciências da computação, da administração de projetos, da comunicação e de técnicas de solução de problemas, englobando as vertentes tecnológicas e administrativas.

A função da engenharia de *software*, conforme Leite (1994), é a produção de *softwares* mais robustos, proporcionando um processo de produção mais confiável. Isso acontece porque, segundo Bachmann e Pimenta (2002), ela aplica conceitos de engenharia na criação e no desenvolvimento de *softwares*, resultando no abandono gradativo da forma artesanal de desenvolvê-los. Esta engenharia, de acordo com Boente (2002), refere-se a aplicação de técnicas de análise e programação na criação e desenvolvimento de *software* com o objetivo de redução de custo, flexibilização na implementação e manutenção, resultando em sistemas de informação eficazes e eficientes para o usuário.

Neste contexto, segundo Bachmann e Pimenta (2002), o grande ganho da engenharia de *software* foi a percepção de que técnicas de desenvolvimento poderiam ser utilizadas, independentes do *software* a ser construído. Em qualquer atividade produtiva humana, conforme Boente (2002), o problema metodológico é colocado quando surge a necessidade de racionalizar o processo produtivo. A solução apresentada, de acordo com Pressman (1995), foi uma abordagem metodológica, que visava uma menor dependência da criatividade, inspiração, experiência e pouco improvisado. Uma metodologia completa, afirma Rezende (1999), constitui-se de uma abordagem organizada para atingir um objetivo, através de passos pré-estabelecidos. É um roteiro que permite o uso de uma ou várias técnicas, devendo auxiliar o desenvolvimento de sistemas de informação, bem como de *softwares*, para atender às

necessidades do usuário, com os recursos disponíveis e dentro de um prazo ideal definido em conjunto com os envolvidos.

O ciclo de vida do software surgiu em função de uma necessidade de especificar, de acordo com Maffeo (1992), o conjunto de atividades que constituem o processo de desenvolvimento do *software*. O ciclo de vida, conforme Boente (2002), deve detalhar um conjunto completo, único e coerente, de princípios, técnicas, métodos, linguagem de representação⁶, normas, procedimentos e documentação, que permitam ao desenvolvedor criar um *software* sem ambigüidade, ou seja, é um meio para atender as necessidades de construção, implantação e manutenção. Ao desenvolver-se um *software*, deve-se fazer uso de modelos, sendo que alguns estão citados a seguir.

- a) Desenvolvimento em cascata: é o modelo clássico. As atividades deste ciclo de vida, foram divididos por Bachmann e Pimenta (2002) nos seguintes passos: para que (descrição dos objetivos e finalidades); o que (descrição das funcionalidades e requisitos); como (forma a ser utilizada para a execução das funcionalidades); fazer (o processo de construção efetiva); usar. O foco deste estudo quanto a definição de um sistema de informação abrangerá as perguntas “para que?” e “o que?”. Um dos maiores problemas deste modelo é o fato das etapas se sucederem sequencialmente, segundo Silva (2000), já que o produto de uma etapa é o ponto de partida para a etapa seguinte, conforme apresentado na Figura 9. Isto acarreta em incertezas sobre o resultado a ser obtido, pois o teste do *software* é a última etapa antes da sua manutenção. Mesmo com este contratempo, de acordo com Bachmann e Pimenta (2002), é um método importante que serve como base para todos os outros. O desenvolvimento em cascata tem um lugar definido na engenharia de *software*, pois produz um padrão no qual os métodos para análise, projeto, codificação, testes e manutenção podem ser colocados, sendo um dos métodos mais usados (PRESSMAN, 1995).

⁶ Um exemplo de linguagem de representação é a UML (Unified Modeling Language) que surgiu a partir da padronização da notação a ser usada programação orientada a objetos. A UML não é uma metodologia, ressalta Tanaka (2002), mas uma linguagem componente de uma metodologia. Para utilizá-la numa metodologia, é preciso associá-la a um processo de desenvolvimento de software, independente do tipo de processo (desenvolvimento em cascata, desenvolvimento incremental, desenvolvimento em espiral – expostos aqui).

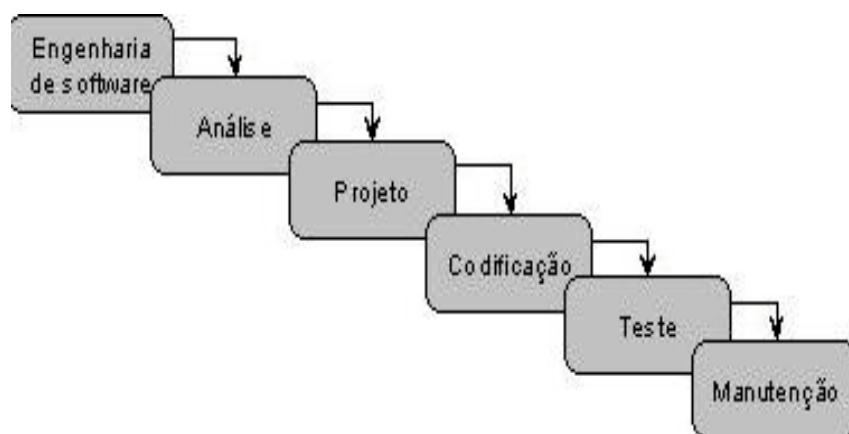


Figura 9 - Desenvolvimento em cascata

Fonte: Pressman (1995, p. 116)

Embora tenha fragilidades, como o teste localizado na penúltima etapa no processo de desenvolvimento, é significativamente melhor do que uma abordagem casual. Uma alternativa a ele é o desenvolvimento em V, que planeja a etapa de testes ao longo do desenvolvimento, conforme observado na Figura 10.

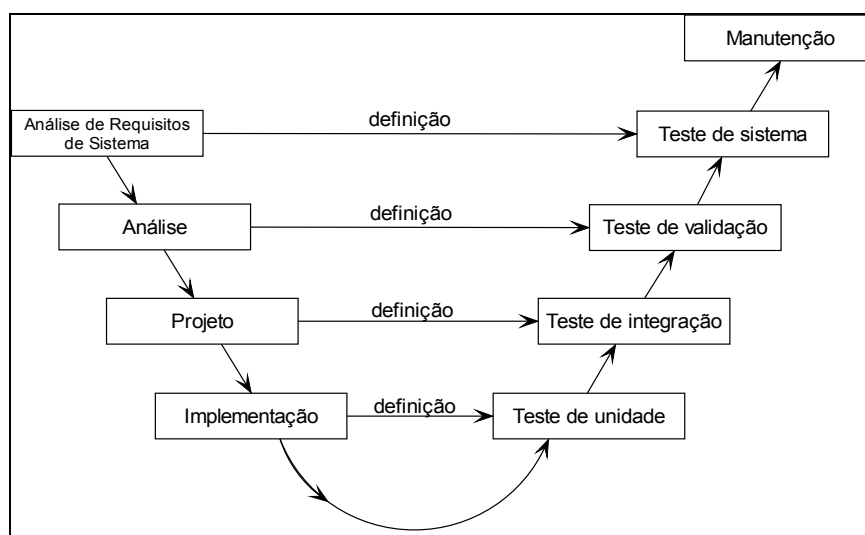


Figura 10 - Desenvolvimento em V

Fonte: Silva (2000, p. 29)

Ressalta-se neste ciclo de vida, a etapa de análise de requisitos do sistema (que compreende tanto os requisitos do sistema de informação quanto do *software*) e a análise. Na análise de requisitos do sistema são definidos os critérios para os procedimentos de teste do sistema e, na análise, são definidos os critérios para proceder ao teste de validação do *software* (conforme os requisitos especificados). Além destes, em todas as etapas são definidos testes para a validação do sistema de informação.

b) Desenvolvimento incremental: pode ser utilizado quando a equipe de desenvolvimento é limitada ou os requisitos não estão completamente definidos. Este modelo, segundo Bachmann e Pimenta (2002) resumem o desenvolvimento do *software* em segmentos, cujo ciclo pode ser observado na Figura 11.

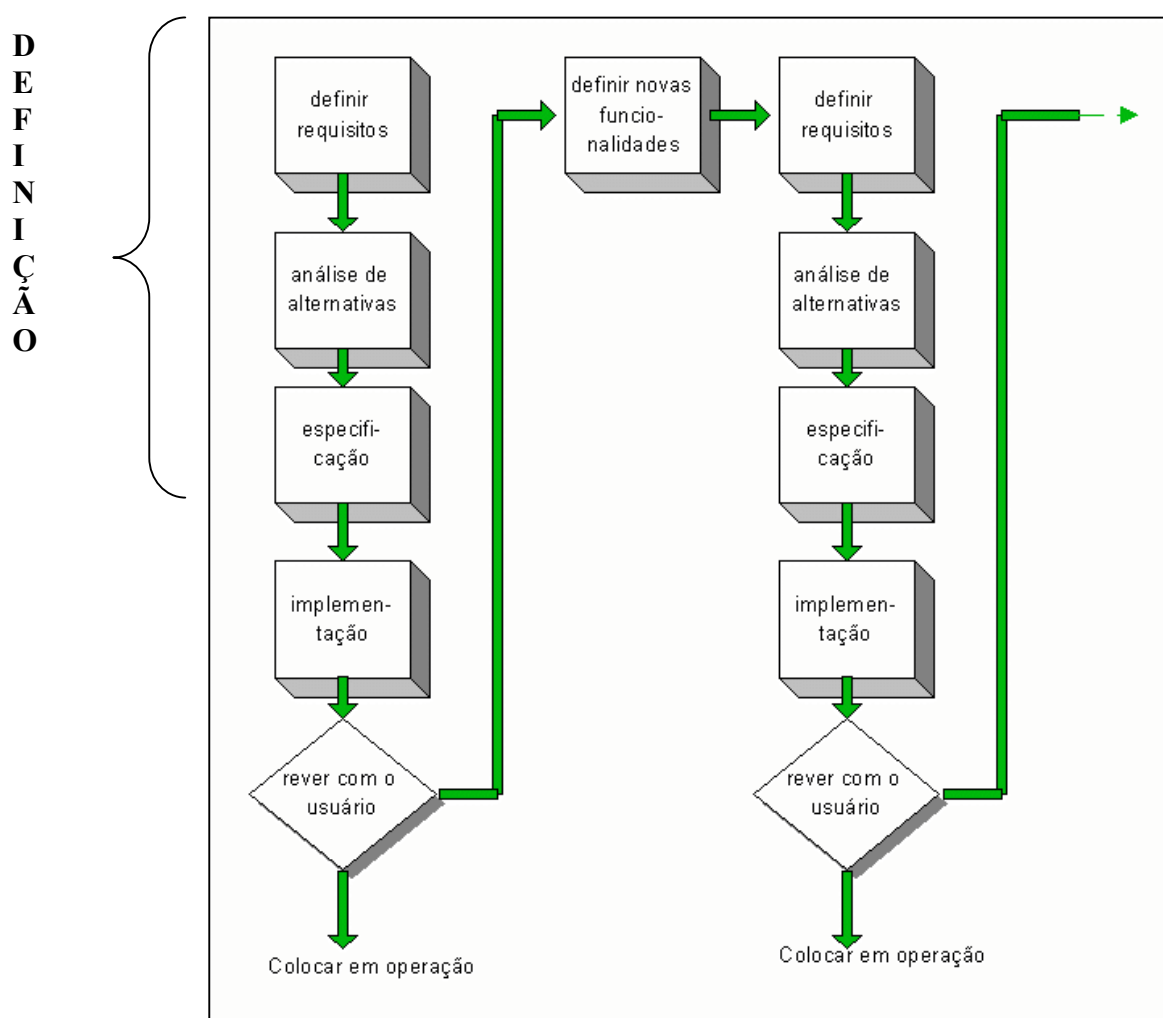


Figura 11 - Desenvolvimento incremental

Fonte: Bachmann e Pimenta (2002)

Inicialmente neste modelo, são definidos alguns requisitos (tanto do sistema quanto do software) e, depois da análise das alternativas encontradas, algumas facilidades e características são especificadas, prototipadas (implementadas) e, se aprovadas pelo usuário são construídas. Em seguida novas funcionalidades são especificadas e o ciclo recomeça. Os problemas deste ciclo de vida, conforme Silva (2000), são a indefinição de uma estimativa de custos, esforço e tempo, além de uma certa tendência ao imprevisto.

- c) Desenvolvimento em espiral (com prototipagem): este tipo de desenvolvimento, exposto na Figura 12 permite que a equipe ganhe experiência, pois traz resultados rápidos com o início da operação. A utilização de protótipos, para Bachmann e Pimenta (2002), têm a finalidade de permitir uma avaliação do *software* (ou parte dele) pelo usuário com a garantia de que esta avaliação foi feita de maneira precisa. A prototipação, afirma Pressman (1995), é um processo que capacita o desenvolvedor a criar um modelo do que será implementado. Os protótipos, para Bachmann e Pimenta (2002), devem ser utilizados sempre que sistema não está muito bem definido, ou por usar novas tecnologias, ou por tratar-se de novo tipo de negócio ou ainda por estar com a maior parte da informação apenas disponível nos usuários. Algumas limitações e problemas no uso de protótipos são a criação de falsas expectativas e pouca ou nenhuma documentação.

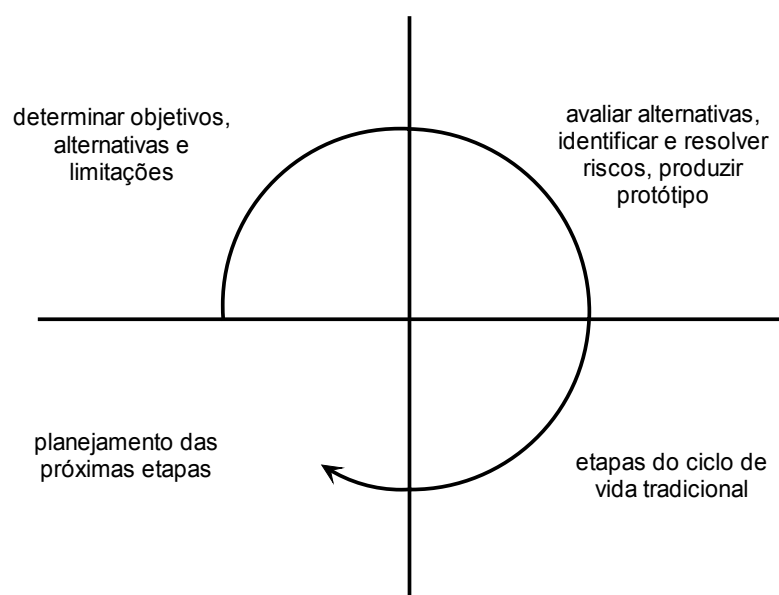


Figura 12 - Desenvolvimento em espiral

Fonte: Silva (2000, p. 31)

Este modelo de desenvolvimento, de acordo Silva (2000), insere as atividades de determinação de objetivos, alternativas e limitações e; avaliação das alternativas, identificação, resolução de riscos e prototipação, para em seguida incluir as etapas do ciclo de vida tradicional⁷.

Sendo o processo de desenvolvimento do software como um sistema, a metodologia de desenvolvimento de um software, de acordo com Maffeo (1992) é a etapa de modelagem, que segue a escolha de um ciclo de vida do software.

Neste contexto de metodologias de desenvolvimento, pode-se citar o RUP (Rational Unified Process) e a abordagem visual. O RUP é uma metodologia, de acordo com Tanaka (2002), inspirado no ciclo de vida de desenvolvimento em espiral (Figura 12) e incremental (Figura 11), além de empregar uma abordagem iterativa (cada interação repete todas as fases do desenvolvimento – definição, desenvolvimento e manutenção).

No entanto, de acordo com Leite (1994), apesar destes consideráveis avanços traduzidos pela introdução das metodologias, a engenharia de *software* ainda está aquém das necessidades de qualidade hoje demandadas. A utilização de uma metodologia de desenvolvimento, para Boente (2002), ajuda a padronizar, planejar, controlar, produzir, aumentar a eficiência e eficácia, bem como busca a qualidade do sistema desenvolvido.

Apesar da existência do ciclo de vida, dos modelos e das metodologias de desenvolvimento, verifica-se que algumas organizações não as observam, usando ainda um modo artesanal para o desenvolvimento do sistema de informação. Este estudo identifica se a organização estudada utiliza (ou não) algum processo para o desenvolvimento do sistema de informação. O melhoramento deste processo, afirma Rezende (1999), passa pelo gerenciamento pois, prazos absurdos, requisitos informais e falta de planejamento, leva os desenvolvedores a estarem sempre “apagando incêndios” e, freqüentemente, não tendo o tempo necessário para a comunicação com o usuário. Ou seja, mesmo adotando-se métodos de desenvolvimento, se não houver uma comunicação entre desenvolvedor e usuário no levantamento de requisitos, nem tampouco um gerenciamento do processo de desenvolvimento do sistema de informação, este tende a fracassar, perpetuando a baixa qualidade e as críticas à utilização dos sistemas que hoje nos cercam.

⁷ O ciclo de vida tradicional nesse caso, pode ser considerado como o desenvolvimento em cascata.

2.1.6 Minimizando o efeito “sim, eu pedi, mas acho que não resolve o meu problema”

A fase de definição do sistema de informação sempre começa com a comunicação entre duas ou mais partes objetivando o levantamento dos requisitos necessários ao sistema. Já existem algumas técnicas utilizadas para esse levantamento, muitas das quais são efetuadas através da comunicação entre desenvolvedor e usuário. Algumas das técnicas utilizadas para este levantamento são:

- a) observação pessoal: o desenvolvedor deve ter habilidades de um bom observador, verificando fluxos, comportamentos, entre outros. A observação, de acordo com Bachmann e Pimenta (2002), é um processo enriquecedor para o conhecimento do ambiente em que o novo sistema será inserido, possuindo a vantagem de quase não interferir nas atividades dos usuários, porém alguns usuários podem comportar-se de forma diferenciada quando na presença de desenvolvedores. Uma desvantagem, citada por Rezende (1998), é que esta abordagem não oferece evidências formais, bem como pode implicar em conclusões comprometedoras;
- b) pesquisa: esta abordagem pode ser utilizada pelo desenvolvedor através da verificação física nos documentos da organização, visando levantar aspectos importantes para o desenvolvimento do sistema de informação. É importante observar, segundo Rezende (1998) que pode demandar muito tempo se não for adequadamente planejada;
- c) perguntas diretas: os desenvolvedores perguntam aos usuários sobre o que querem e esperam do sistema de informação (novo ou modificado). Essa abordagem, afirma Stair (1998), funciona melhor com sistemas estáveis, nos quais os usuários têm um claro conhecimento das funções do sistema. Uma das suas desvantagens talvez seja que muitas pessoas não sabem exatamente, ou não são capazes de explicar corretamente o que desejam ou necessitam. Neste caso, o desenvolvedor deve, segundo o autor, “exercitar habilidades de pensamento críticos e criativos, questionando declarações e pressupostos, para compreender e transmitir os requisitos individuais de forma que o sistema atenda melhor esses requisitos” (STAIR, 1998, p. 317);
- d) reunião: é uma outra técnica de análise comumente usada para efetuar a comunicação entre o desenvolvedor e o usuário. Os primeiros encontros, conforme Pressman (1995), podem parecer desconcertantes, no entanto, são imprescindíveis. O desenvolvedor pode começar fazendo perguntas que levem a uma compreensão

básica do problema. As reuniões posteriores dependem das dificuldades encontradas pelo desenvolvedor na especificação do sistema. Numa reunião compartilha-se o conhecimento e experiências, o que resulta num aumento da rapidez e da eficácia das comunicações entre os envolvidos. A simples troca de informações e idéias favorece a sinergia entre os membros;

- e) questionários: esta técnica possui grande agilidade, conforme Rezende (1998) permitindo colher informações de diversos usuários de uma forma uniforme e com um custo bastante baixo. Um planejamento adequado deve ser efetuado, segundo Bachmann e Pimenta (2002) para evitar surpresas e necessidades de requestionamento. O questionário deve ser cuidadosamente elaborado, construído a partir de uma leitura voltada à percepção de significados e à reflexão consciente, conforme Rezende (1998), pois será distribuído para posterior recolhimento. Pode ser usado também como um roteiro estruturado de uma entrevista;
- f) entrevista: esta técnica é útil, conforme Bachmann e Pimenta (2002), principalmente na eliminação de dúvidas, na percepção da reação dos usuários quanto a novos conceitos ou situações rotineiras. Caracteriza-se, de acordo com Rezende (1998) como um diálogo com o usuário, sendo este planejado, organizado, dirigido, controlado e, posteriormente avaliado. A entrevista também é adequada para obter informações armazenadas apenas nas memórias dos usuários entrevistados.
- g) seminário: consiste na realização de uma reunião planejada com pessoas-chave da organização, de diversas áreas, conforme Rezende (1998). Proporciona maior rapidez na identificação dos problemas e oferece uma visão integrada destes, contudo, a mobilização de um grande grupo de pessoas pode interferir na rotina da organização;
- h) técnica facilitada para especificação de aplicações (FAST - Facilitated Application Specification Techniques): para Pressman (1995), essa técnica, aplicada durante a fase de definição, estimula a criação de uma equipe de desenvolvedores e usuários, trabalhando juntos para identificar o problema, propor elementos de solução, negociar diferentes abordagens e especificar um conjunto preliminar de requisitos. Muitas técnicas da FAST têm sido propostas, mas apesar de panoramas ligeiramente diferentes, consistem das seguintes diretrizes básicas: encontro com desenvolvedores e usuários, regras de preparação e participação estabelecidas, agenda, um moderador e um mecanismo de controle de definições.

- i) desenvolvimento conjunto de aplicações (JAD – joint application development): é uma das técnicas FAST. Pode ser utilizado, conforme Stair (1998) em lugar da coleta de dados tradicional e dos procedimentos da análise de requisitos. Originalmente desenvolvido pela IBM Canadá nos anos de 1970, o JAD envolve reuniões com usuários e desenvolvedores para analisar sistemas existentes, propor soluções viáveis e definir os requisitos de um sistema novo ou modificado. O JAD

constitui uma estratégia metodológica bastante eficaz para identificar os requisitos de um sistema ou *software*, definir as interfaces, comprometer os usuários com o projeto e, sobretudo, incrementar os níveis de produtividade e qualidade da atividade de desenvolvimento de sistemas, pelo incentivo do trabalho em equipe e redução de custos (CHINELATO FILHO, 2000, p. 151).

Esta técnica incorpora aspectos de trabalho cooperativo, decisões baseadas em consenso, estímulo à criatividade e participação coletiva, comprometimento da equipe com a solução proposta num curto espaço de tempo (geralmente de 1 a 3 dias). A idéia principal do JAD, complementa Chinelato Filho (2000), é eliminar a barreira de comunicação que, em geral, existe entre os usuários e os desenvolvedores, através de reuniões de trabalho conduzidas por um facilitador. Basicamente, continua Chinelato Filho (2000), o JAD fundamenta-se em cinco princípios: dinâmica de grupo, utilização de recursos visuais, processo sistematizado, documentação objetiva e filosofia ganha-ganha. Os grupos JAD são compostos por pessoas que têm problemas a resolver e outras que apresentam soluções. Os papéis devem ser claramente explicitados antes de se iniciar uma reunião, pois cada participante deve saber que função deve desempenhar na sessão. Existem dois grupos de participantes: aqueles que integram o projeto (o executivo patrocinador do projeto, o gerente do projeto, a equipe do projeto, os observadores) e aqueles responsáveis pela aplicação do JAD (líder da sessão, documentador). As organizações entendem, conforme Stair (1998) que estes grupos desenvolvem requisitos melhores do que pessoas que trabalham de forma independente e consideram o JAD uma técnica de desenvolvimento muito bem-sucedida.

- j) prototipação: nesta técnica, segundo com Rezende (1998), a coleta de informações é feita através de reuniões entre o desenvolvedor e o usuário, onde definem-se os objetivos globais e as exigências para o sistema de informação. De acordo com Pressman (1995), após essa reunião ocorre a elaboração de um projeto rápido que engloba os aspectos visíveis ao usuário que irá avaliá-lo, com o objetivo de refinar os requisitos necessários a serem desenvolvidos. Neste processo acontece a

interação entre o usuário (que define suas necessidades) e o desenvolvedor (que compreende melhor aquilo que precisa ser feito).

k) desenvolvimento rápido de aplicações (RAD – rapid application development): esta técnica combina a técnica JAD, a prototipagem e outras técnicas estruturadas para identificar com rapidez e exatidão os requisitos de um sistema de informação. O RAD, explica Stair (1998), envolve um processo onde o desenvolvedor constrói primeiro um modelo funcional do sistema, para ajudar os usuários a determinar se o protótipo atende a seus requisitos. Os protótipos em seguida são aperfeiçoados para cumprir melhor os requisitos estabelecidos. A idéia principal do RAD, de acordo com o autor, é que o processo de desenvolvimento pode ser simplificado se os usuários dispuserem de um modelo para ajudá-los a definir os requisitos do sistema, levando os mesmos a sugerir acréscimos, reduções e/ou modificações. O RAD é ideal na definição de requisitos de sistemas complexos, sobre os quais os usuários têm pouco conhecimento, ou de novos sistemas dos quais não existem modelos anteriores. A grande vantagem do RAD para Bachmann e Pimenta (2002), é o envolvimento do usuário em todas as fases do desenvolvimento, no entanto exige um comprometimento tanto dos desenvolvedores como dos usuários, pois exigem decisões e ações rápidas. As organizações que utilizam o RAD consideram que essa técnica reduz significativamente o tempo de desenvolvimento.

l) fatores críticos de sucesso: uma outra técnica utilizada, de acordo com Stair (1998), onde os usuários são solicitados a relacionar somente os fatores ou itens que sejam essenciais para o sucesso de sua área ou organização, resultando na determinação das entradas, saídas, desempenho e outros requisitos específicos do sistema de informação.

m) plano de sistema de informação: esta técnica pode ser utilizada se a organização tiver suas metas estratégicas organizacionais definidas, traduzindo-as em iniciativas de desenvolvimento do sistema de informação. Trabalhar a partir desse documento, conforme Stair (1998), significa que a análise de requisitos vai considerar as metas estabelecidas pela organização.

O desenvolvedor também pode fornecer um manual para o usuário, pois serve tanto para este assumir um ponto de vista de usuário do sistema de informação quanto estimula o usuário a revisá-lo a partir da perspectiva do desenvolvedor. O manual freqüentemente provoca um comentário referente a diferença entre o que foi feito e o que o usuário queria. Enfim, a definição do sistema de informação, para Stair (1998), se conclui com um formal

relatório contendo os pontos fortes e fracos do sistema de informação atual (se este já existe) sob a perspectiva do usuário; os requisitos do usuário do novo sistema de informação (requisitos funcionais); os requisitos organizacionais do novo sistema de informação e; uma descrição do que o novo sistema de informação deve fazer para resolver o problema.

Também deve ser criado, conforme Bachmann e Pimenta (2002), um glossário de termos que dirima dúvidas e precise os significados dos termos. Algumas dessas técnicas, para Marquioni e D'Alessandro (2002) quando bem utilizadas, definem um idioma comum para a equipe como também permitem a extração de informações gerenciais e de teste. A criação de um dicionário de termos - um relato de termos diversos com seus respectivos significados, aceitos de forma unânime pela organização -, segundo Rezende (1999), evitará a desinformação (conceitos, palavras, paradigmas, etc., vistos de forma divergente por diferentes pessoas ou órgãos) que acontece com grande frequência. As definições de entendimento comum, de acordo com Davenport e Prusak (1998) são o terreno comum necessário para que a comunicação exista em toda a extensão da empresa, pois quem possui conhecimento não pode compartilhá-lo com eficiência se utilizar termos desconhecidos para outros. Neste contexto, Davenport (1998) chama a atenção para a redução de significados múltiplos, um velho problema já existente antes do aparecimento do computador e da maioria das outras formas de tecnologia. Apesar dos significados múltiplos apresentarem um lado bom, é menos provável que os indivíduos concordem com uma definição comum.

No entanto, se esses caminhos para o levantamento de requisitos já existem, e envolvem em sua maioria a comunicação entre desenvolvedor e usuário, devem ser observados sob a luz de uma teoria da comunicação com o intuito de aprimorar a inter-relação entre os envolvidos na definição de um sistema de informação.

2.2 A comunicação

A comunicação é o foco desta parte do estudo, por ser essencial na definição de um sistema de informação. Sua evolução, os conceitos, o processo e alguns modelos são apresentados para que perceba-se a importância da comunicação na interação entre desenvolvedores e usuários para a definição de um sistema de informação. Um outro aspecto abordado é o tipo de comunicação existente, seja ela verbal ou não, que permeia o relacionamento entre os envolvidos. Além disso explicita-se a necessidade de uma comunicação interativa no âmbito da definição de sistemas de informação entre o desenvolvedor e o usuário.

2.2.1 A evolução

Das inscrições rupestres à Internet, o ser humano percorreu um grande caminho. A história da comunicação humana pode ser vista como o desenvolvimento sequencial e colaborativo de ferramentas ou da necessidade de criação destas. Os processos de comunicação decorrem da interação dos seres humanos com os recursos da civilização. O ser humano basicamente utiliza a mente para facilitar sua vida, inventando artefatos que possibilitem comunicar-se cada vez mais eficientemente com outro semelhante. O universo humano, conforme Chanlat (1994), é um mundo de signos e de metáforas⁸. O ser humano e toda sociedade produzem uma representação (uma reprodução dos modelos mentais do indivíduo) do mundo que lhe confere significação.

O signo, para Peirce, Mota e Hegenberg (1984), tem um significado amplo. Não precisa ser uma palavra; pode ser uma ação, um pensamento, ou enfim, qualquer coisa que admita uma interpretação. Os signos podem ser distribuídos em três categorias: ícones (signo que se assemelha àquilo que significa – figura ou imagem); indicadores (signo cujo significado se esclarece mediante efeitos que seu objeto nele produz); e, símbolos (signo que se associa a objetos graças a convenções especiais, tal como acontece com as palavras). O repertório, ou conjunto de signos, conforme Moles (1986), é um código. Neste contexto, a linguagem (que apresenta aspectos sintáticos e semânticos) é considerada como um repertório de signos ou um código.

No desenrolar da história da civilização, observa-se, segundo McGarry (1999), a etapa oral, a do alfabeto, a do manuscrito, a da tipografia e a da eletrônica. Na etapa oral, a voz humana era o único transmissor de diversas informações e, para McLuhan (1964) a voz é o meio de informação mais rico no universo da comunicação, envolvendo todos os sentidos intensamente. Nesse aspecto, a utilização da linguagem de sinais, conforme McGarry (1999) apesar de sua riqueza de gestos e engenhosa complexidade é, na melhor das hipóteses, substituto da fala. Durante a etapa oral, a transmissão de mensagens era feita por mitos, construídos e repetidos através de cantos e narrativas, de acordo com Lévy (1993), pois como não existiam modos de armazenar as representações verbais para futura reutilização, esse era o único meio da mensagem não desaparecer. Algumas restrições da utilização da fala são o tempo (com o decorrer deste pode-se perder algumas informações contidas anteriormente); o

⁸ As metáforas são abordadas com maior profundidade no item 2.3.4

comportamento entre quem fala e quem ouve (intenções contidas nessa transmissão); a obrigatoriedade desta comunicação ocorrer com grupos pequenos (minimizando ruídos na transmissão); a utilização de redundância de informações (evitando mal-entendidos); e, finalmente, contar com a boa memória dos agentes envolvidos nessa transmissão.

As criações do alfabeto e do manuscrito acabam com a imprecisão da sociedade oral e minimizam algumas restrições da fala. O alfabeto surgiu da evolução de um sistema de sinais, conforme ressalta McGarry (1999): do pictográfico (representações de objetos, ações ou idéias - ícones), passando a ideográfica (representa uma atividade, objeto ou idéia - indicadores), culminando na silábica (representam grupos de letras - símbolos). A escrita combina os signos ao mundo sonoro, criando um novo elo entre dois modos de comunicação. Apesar disso, de acordo com McLuhan (1964), pode-se considerar que com a intensificação da função visual, o alfabeto reduziu o papel dos sentidos do som, do tato e do paladar. Mas, foi através do alfabeto, segundo McGarry (1999), que o ser humano conseguiu comunicar idéias por meio de signos, criando um registro permanente e transmitindo o conhecimento para as gerações futuras, pois a história não mais se baseava na imaginação coletiva acumulada, mas sim em tábuas de argila, rolos de papiros e manuscritos. É por meio da escrita, conforme Lévy (1993) que surge uma nova situação de comunicação, onde os discursos são separados das circunstâncias em que foram produzidos, eliminando a mediação humana na adaptação ou tradução das mensagens, indispensáveis na etapa oral. A escrita, ao intercalar um tempo entre a emissão e a recepção da mensagem, inicia a comunicação espaçada, com propensão a mal-entendidos, perdas e erros, já que as mensagens podem aparecer fora de contexto ou serem ambíguas.

Antes da etapa da tipografia, os livros eram manuscritos e caros, sendo os métodos de ensino baseados neles como meio de armazenamento e transmissão de informações. Não há dúvida de que a imprensa revolucionou os meios de comunicação, já que para McGarry (1999) uniformizou a ortografia, o uso educado da língua, influenciou os padrões de organização e a recuperação do conhecimento registrado. O poder de preservação dos conhecimentos, anteriormente passados somente através do modo oral ou de poucos manuscritos, cresceu muito. Idéias que haviam sido registradas em poucos manuscritos corriam sempre o perigo de se perderem ou caírem no esquecimento, no entanto, quando essas eram reproduzidas diversas vezes, tinham mais chance de durar. A impressão, de acordo com Lévy (1993) transformou profundamente o modo de transmissão dos textos, pois dada a quantidade de livros em circulação, não seria mais possível que cada leitor fosse introduzido às suas interpretações por um mestre que tivesse, por sua vez, recebido em um ensino oral. A

partir da invenção da escrita e, posteriormente da imprensa, a possibilidade de comunicar-se tomou um tal vulto que atualmente muitos reclamam do excesso de informações disponíveis. O destinatário do texto após a imprensa é um indivíduo isolado que lê em silêncio.

Após a tipografia, a etapa eletrônica surgiu com a criação de uma máquina de calcular de uso geral capaz de executar instruções especificadas pelo operador, por Charles Babbage, o precursor do computador atual. George Boole, conforme McGarry (1999) colocou o raciocínio lógico em forma algébrica, e daí a lógica simbólica. Esta ênfase nas operações binárias está hoje incorporada à tecnologia da computação. No entanto, essas duas idéias iriam reunir-se apenas cem anos após, com o surgimento do Electronic Numerical Integrator and Computer (ENIAC). O computador tomou o mundo de assalto. De restrito a determinadas instituições, hoje está em todo lugar. Do *mainframe* (computador de grande porte) ao *palmtop* (computador de mão) não se passou mais de meio século. O conceito de rede, que estabeleceu a convergência das tecnologias da informática, televisão e telecomunicações, vem aumentar a eficiência da comunicação entre computadores e, conseqüentemente das pessoas que interagem com os mesmos. O computador pessoal e a formação de redes, para Lévy (1993) transformaram a informática em um meio de massa para a comunicação da informação, aonde é possível trabalhar com a imagem e o som quase tão facilmente como a escrita. As redes de informática encurtam o tempo e a distância e evidenciam os diferentes padrões da comunicação humana, principalmente os elos de comunicação informal entre usuários.

Essa divisão em etapas não significa que uma etapa cessou para dar início à outra, na realidade, elas coexistem, sendo que uma auxilia a outra, visando uma comunicação cada vez melhor entre os seres humanos. Todas essas etapas estão contempladas na comunicação entre desenvolvedor e usuário na definição de um sistema de informação. Mas, quais os conceitos que definem a comunicação?

2.2.2 Comunicar-se ou não, eis a questão

O ser humano não vive sozinho, sendo necessária a interação entre os indivíduos e, para existir, a interação necessita de um modo de comunicação. Tudo o que as pessoas possam atribuir significações para Berlo (1999), pode ser, e é, usado em comunicação. As pessoas comunicam-se em muitos níveis, por muitas razões, com muitas pessoas, de muitas formas. Logo, a comunicação relaciona-se com interações humanas, sejam estas individuais ou em grupos, formais ou informais, verbal ou não, escrita ou oral. A comunicação, neste

trabalho, será estudada principalmente no nível interpessoal e intergrupar, ou seja, na interação entre desenvolvedores e usuários na definição de um sistema de informação.

A palavra comunicar, de acordo com Pereira e Fonseca (1997), vem do latim *communicare*, com a significação de "pôr em comum". Através das comunicações é possível aumentar a sinergia entre os desenvolvedores e usuários, diminuindo dúvidas e questionamentos. O aperfeiçoamento das comunicações modifica o comportamento dos indivíduos e possibilita a aceleração do processo de definição de um sistema de informação. A cooperação e o entendimento entre as pessoas ligam-se à capacidade humana de comunicação, que vem sendo negligenciada.

A definição de comunicação para Faria e Suassuna (1982, p. 1), é “a técnica de transmitir uma mensagem a um público ou pessoa, fazendo com que um pensamento definido e codificado possa alcançar o objetivo por meio de estímulo capaz de produzir a ação desejada”. A comunicação, conforme Penteado (1977, p. 2) é “o intercâmbio compreensivo de significações através de símbolos”. Aristóteles, segundo Berlo (1999) fixou a meta principal da comunicação como a persuasão ou, a tentativa de levar outras pessoas a adotarem o ponto de vista de quem fala.

A comunicação para Hampton (1992, p. 358) é “o processo pelo qual as pessoas que trabalham em uma empresa transmitem informações entre si e interpretam os seus significados”. “Todo o processo ou atividade que envolva duas ou mais pessoas contém um elemento da comunicação” (REDFIELD, 1966, p. 18). A comunicação, segundo Tavares (1998) é sempre uma troca de fatos, idéias ou opiniões por duas ou mais pessoas, sendo que essa troca só é bem sucedida quando resulta no entendimento. A comunicação, definida por Moles (1986) é um processo onde participa um indivíduo, um grupo de indivíduos ou um organismo, situados numa determinada época e lugar, utilizando elementos comuns.

Em toda a comunicação, de acordo com Watzlawick, Bavelas e Jackson (1998), existem dois elementos básicos: um elemento de conteúdo, que se refere ao que queremos dizer sobre algum objeto, e um elemento de relacionamento, que se refere à relação existente entre os interlocutores. Além disso, a comunicação, conforme Faria e Suassuna (1982) obedece a um processo, cujo mecanismo envolve o estímulo (excitação externa ou interna do organismo), a percepção (sensibilidade ao estímulo), a elaboração mental (envolve a comparação de novas idéias ou sensações com os hábitos arraigados), a resposta (reação ao estímulo), a ação (atitude externa de defesa ao impulso recebido) e as conseqüências (comparação das vantagens ou desvantagens da nova atitude). Logo, para Berlo (1999) toda comunicação tem como objetivo a obtenção de uma reação de uma pessoa ou de um grupo.

Jamais uma comunicação é totalmente enfática, de acordo com Chanlat (1994), pois a significação de gestos e palavras deve sempre ser inserida nos quadros psíquicos onde surgiram. Ou seja, é através da observação que percebe-se alguns comportamentos tomados inicialmente como ambíguos, paradoxais e irracionais. A tomada de consciência de tais processos tem o mérito de lembrar a todos que os aspectos psicológicos também são uma dimensão da comunicação.

Para Torquato (1991, p. 162)

a comunicação exerce um formidável poder. Por meio da comunicação, uma pessoa convence, persuade, atrai, muda idéias, influi, gera atitudes, desperta sentimento, provoca expectativas e induz comportamento. Por meio da comunicação, uma organização estabelece uma tipologia de consentimento, formando congruência, equalização, homogeneização de idéias, integração de propósitos. Desta forma, a comunicação é uma ferramenta importante de eficácia e produtividade.

A comunicação é um fenômeno bilateral e circular, porque os envolvidos têm papéis ativos, quer na emissão, quer na recepção de mensagens; é universal, pois a interação pessoal consiste na troca de uma série de mensagens; é inevitável, porque segundo Watzlawick, Bavelas e Jackson (1998, p. 44), “todo o comportamento é comunicação”; é um sistema complexo, fluído e multifacetado de numerosos comportamentos que condicionam o significado dos outros e, permite a relação interpessoal, já que estas se desenvolvem através da comunicação. “Difícilmente podemos deixar de nos comunicar, com ou sem propósito conhecido” (BERLO, 1999, p.13). Além disso, quando se escreve sobre comunicação, deve-se ressaltar a escola de Palo Alto, na qual um dos expoentes foi Watzlawick, que reuniu pesquisadores de diversas áreas do conhecimento (lingüística, antropologia, sociologia, filosofia da linguagem, psicologia) e passou a influenciar os estudos da comunicação com o desenvolvimento de trabalhos multidisciplinares nos anos 80. Esta escola destaca alguns princípios básicos na comunicação, tais como: a impossibilidade de não se comunicar e; que toda comunicação deve ser analisada em termos de conteúdo e de relação. Segundo a Escola de Palo Alto, os seres humanos constroem a realidade através da comunicação.

Neste contexto, a comunicação é um processo móvel e dinâmico, verbal ou não, envolvendo pessoas, onde transmite-se estímulos e respostas de forma a partilhar e trocar idéias, sentimentos e experiências, através de significados compartilhados, resultando em entendimento mútuo.

2.2.3 Uma fotografia da comunicação

Neste sentido, a comunicação é um processo. Um processo, de acordo com Berlo (1999), é qualquer fenômeno que apresente contínua mudança no tempo, não tem começo, fim ou uma seqüência de eventos. Não é parado, é móvel, sendo que cada elemento do processo age e é influenciado pelos outros. Deve-se levar em conta no entanto que, ao escrever ou falar sobre um processo necessita-se paralisar sua dinamicidade, tal qual uma fotografia.

A situação fundamental da comunicação para Shannon e Weaver (1949) consiste em uma certa fonte emissora que seleciona signos de um repertório, organizando uma mensagem, e a transmite mediante a emissão de sinais ou estímulos físicos, através de um canal. Os sinais são recebidos por um receptor, que os decodifica, sendo a mensagem então recebida. Algumas interferências (ruídos) podem modificar a mensagem, utilizando-se a redundância ou repetição da mensagem para minimização desse problema. Redfield (1966) oferece um outro elemento incorporado ao processo de comunicação, a resposta (feedback) do destinatário. Além disso a comunicação só existe mediante a utilização de códigos comum (geralmente a linguagem) entre receptor e emissor. Shannon e Weaver que eram engenheiros, não consideraram os aspectos psicológicos nem os dinâmicos da comunicação, no entanto, nunca tiveram esta pretensão. O objetivo deles era a transmissão de mensagens através de máquinas, tais como o telégrafo. Deste modo, a fonte da mensagem é privilegiada, colocando o destinatário em uma posição passiva.

Com base na teoria de Shannon e Weaver e de Redfield, optou-se pela determinação de cada elemento em separado, como apresentado na Figura 13.

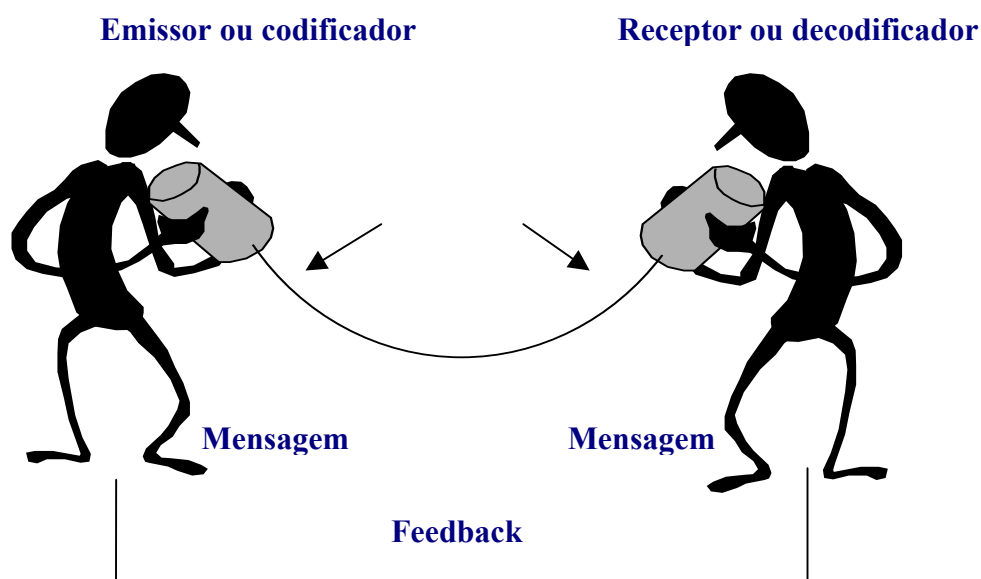


Figura 13 - O modelo físico de comunicação

Fonte: Adaptado de Shannon e Weaver (1949) e Redfield (1966)

- a) emissor ou codificador: o indivíduo codifica a mensagem, envia e inicia a comunicação. Para que essa seja bem transmitida o emissor deve conhecer elementos característicos do receptor, pois o mesmo estímulo, de acordo com Faria e Suassuna (1982) pode produzir os mais diversos resultados, uma vez que o estímulo recebido por um indivíduo dependerá de sua percepção. O emissor, segundo Robbins (1978) é limitado pelas suas habilidades (escrita e leitura), atitudes e conhecimento.
- b) receptor ou decodificador: a pessoa que recebe a mensagem. O receptor, para Robbins (1978), sofre as mesmas restrições do emissor, deve ter habilidades de leitura e audição, além de ambos (emissor e receptor) serem capazes de raciocinar. Além disso, as atitudes preconcebidas e a formação cultural do receptor podem distorcer a mensagem que está sendo transferida. Os receptores estão, conforme Moura (2003), quase sempre, recebendo e decodificando as mensagens simultaneamente.

É através da codificação e da decodificação que o emissor e o receptor selecionam e arranjam os sinais de um código conhecido, com a intenção de construir, elaborar e interpretar uma mensagem. O código é o conjunto de sinais e regras⁹, estabelecidas pelo emissor e

⁹ Nesse contexto pode-se entender código como a linguagem utilizada na comunicação.

receptor, que transformam o pensamento em informação. Antes de a mensagem ser enviada ou recebida, Robbins (1978) afirma que esta deve ser codificada ou decodificada em uma forma que possa ser entendida pelo emissor ou receptor. A codificação, conforme Faria e Suassuna (1982), compreende a estruturação da idéia de uma forma que não sofra interferências ou distorções, sendo transmitida com a maior validade possível. A decodificação consiste na distinção do critério utilizado na formulação da mensagem, fazendo sua decomposição e percebendo sua essência.

- c) mensagem: é o conjunto de informações transmitidas. Antes da comunicação acontecer, para Berlo (1999) é necessário uma finalidade, ou seja, a mensagem a ser transmitida que irá do emissor até o receptor. A mensagem é codificada (conversão de uma idéia ou pensamento numa forma simbólica) e enviada através de algum meio (canal) ao receptor, que a retraduz (decodifica), sendo o resultado a transferência de significado de uma pessoa para outra. A mensagem, de acordo com Moura (2003), é o que está sendo transmitido ou o que o emissor deseja que o receptor fique sabendo.
- d) canal: é o meio através do qual a mensagem é veiculada. É escolhido pelo emissor, de acordo com Robbins (1978), que deve determinar qual canal é mais eficaz para transmitir sua mensagem. A escolha deste mecanismo deverá permitir atravessar o intervalo entre o emissor e o receptor. O canal, para Penteado (1977), tanto pode facilitar quanto dificultar a interpretação da mensagem, sendo que a opção deve ser feita de acordo com o conhecimento do canal tanto pelo emissor quanto pelo receptor, além de estar ajustada ao tipo de mensagem a ser comunicada. O bom canal, conforme Faria e Suassuna (1982) é aquele que transporta a mensagem com maior rapidez, menor custo, menor taxa de distorção, alcança diretamente o receptor e apresenta uma mensagem com pouca ou nenhuma distorção do emissor. O alcance da comunicação face à complexidade do estímulo, a capacidade do receptor e o tempo disponível dependerá do meio escolhido.
- e) feedback: é a resposta ou reação do receptor à mensagem enviada pelo emissor. Quando a mensagem volta, conforme Robbins (1978), verifica-se se a transferência da mensagem foi bem sucedida. O feedback é que diferencia uma comunicação de mão-dupla de outra de mão única, pois sem o feedback os emissores e receptores diminuem as chances de uma compreensão mútua da mensagem.
- f) ruído: conjunto de fenômenos que podem ocorrer no canal e que dificultam a comunicação. O ruído na comunicação é “qualquer elemento físico, químico,

biológico, humano ou tecnológico que esteja interferindo de forma a diminuir a qualidade do processo comunicativo” (PASOLD, 1989. p. 53), podendo ser classificado como personalístico (quando se encontra nas pessoas); externo (quando se encontra fora das pessoas, incidindo sobre elas ou sobre o meio utilizado naquela situação comunicativa) ou ideológico (quando se encontra na própria mensagem, no seu conteúdo). A responsabilidade pelos ruídos no processo comunicativo, afirma Thayer (1979), deve-se em sua maioria, ao ser humano, pois pode considerar-se que ele é o responsável para que a informação esteja ao alcance dos demais, não seja distorcida, nem centralizada e possa ser compreendida.

Cada um desses componentes tem o potencial de criar distorções, influenciando sobre o processo de comunicação apropriado. Nesse contexto, pode-se observar que o processo de comunicação entre desenvolvedor e usuário na definição de um sistema de informação deve ser analisado segundo diversas óticas. Desse modo, os componentes descritos, de acordo com Berlo (1999) não podem ser separáveis e nunca operam independentemente, cada um influencia os demais e sobre ele atua, sendo essa discussão sempre incompleta.

A comunicação, conforme Torquato (1991), abriga uma vasta área multidisciplinar e está presente em todas as formas de interação social. O processo da comunicação foi estudado por diversas teorias e, pode-se encontrar diversos modelos¹⁰ para a sua representação. Nesse estudo, além da teoria da informação de Shannon e Weaver, exposto na Figura 13, apresenta-se a teoria estrutural da comunicação e da sociedade, desenvolvida por Moles (1986). Esta teoria inclui os aspectos físicos e os aspectos psicológicos contidos na comunicação. Este processo está apresentado na Figura 14.

¹⁰ O modelo é “uma estrutura de símbolos e regras operacionais que supõe-se corresponder a um conjunto de pontos relevantes em uma estrutura existente ou processo” (Deutsch *apud* SANTAELLA, 2001, p. 48).

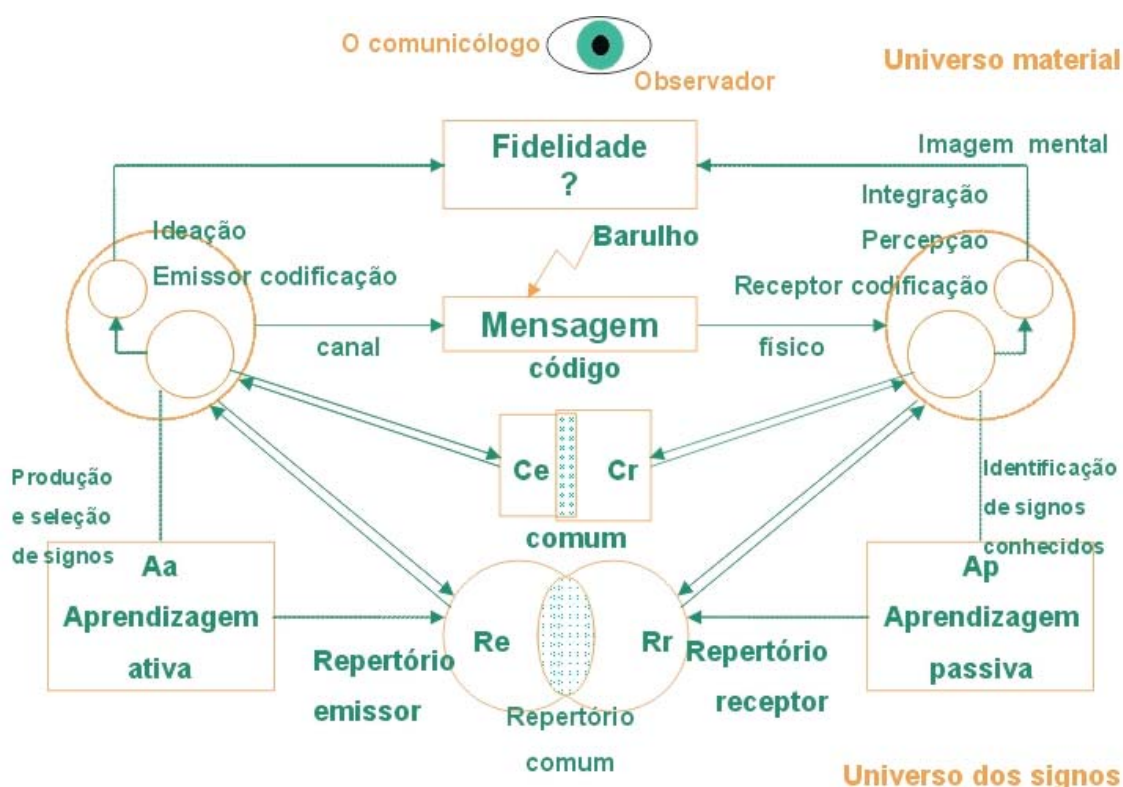


Figura 14 - O modelo de comunicação de Moles

Fonte: Moles (1986, p. 45)

De acordo com Moles (1986), o emissor, através da ideação cria a mensagem por uma representação mental, que é codificada em uma estrutura objetiva, transmitida por um canal, perturbado (ou não) por um ruído. Esta mensagem considera os signos do repertório do emissor (Re) e utiliza as regras de um código (Ce). O receptor decodifica a mensagem pela identificação dos signos conhecidos do seu repertório (Rr). Depois a integração é feita pelo uso das regras de estrutura ou código (Cr) que o receptor tem conhecimento por uma forma global (percepção). Desse modo, o receptor constitui uma imagem mental mais ou menos fiel a mensagem original. Os repertórios Re e Rr se modificam pouco a pouco no processo de comunicação pela aprendizagem (ativa pelo emissor e passiva pelo receptor) que tende a aumentar os repertórios comuns. O comunicólogo observador que não pertence ao sistema formado, examina e estuda o que aparece entre o universo material (parte superior do esquema) e deduz as propriedades dos sistema de signos e regras que o rege (parte inferior do esquema).

Assim, os elementos que interferem no processo da comunicação estão inseridos num contexto comunicacional. Conforme os pesquisadores da Escola de Palo Alto, o processo de comunicação muda de acordo com os diferentes contextos. O contexto pode ser entendido

como um conjunto de variáveis que rodeiam e influenciam a comunicação¹¹. O contexto partilhado, conforme Lévy (1993), é o fundamento da comunicação, pois o efeito de uma mensagem é modificar, retificar, criar novas associações e, de acordo com Moles (1986), expandir o repertório comum compartilhado entre o emissor e o receptor.

O modelo de comunicação de Moles considera a interação dos envolvidos num determinado contexto, bem como a organização dos sistemas de transação entre os indivíduos através da produção, seleção e identificação dos signos. Nesse aspecto, surge a semiologia, que é uma teoria geral dos signos. Segundo Barthes (1964), a semiologia tem por objetivo qualquer sistema de signos, seja qual for, pois se não constituem linguagens, são sistemas de significação. A semiologia compreende três grandes divisões: a sintática (forma em que os signos se relacionam ou se estruturam – correspondente a gramática); a semântica (significados¹² dos signos, ou seja, a relação entre o signo e o objeto ou idéia) e a pragmática (influência dos signos sobre o comportamento das pessoas, isto é, a relação entre os signos e as emoções, os hábitos, as reações dos destinatários).

O processo de comunicação entre desenvolvedor e usuário visando a definição de um sistema de informação, deve relacionar-se com a teoria estrutural da comunicação e da sociedade e a semiologia. Pois é só através de um repertório comum compartilhado de signos que essa comunicação acontecerá de modo interativo.

2.2.4 Os sentidos em ação

A comunicação é um processo complexo e fascinante que envolve a interação entre as pessoas e, não saindo do senso comum, “ninguém é igual a ninguém”. Cada indivíduo pode utilizar diferentes tipos de comunicação para a concretização desta interação.

Os indivíduos comunicam-se de dois modos: verbal e não-verbal. A comunicação verbal abrange a fala, a audição, a escrita e a visão. A comunicação não-verbal inclui os gestos e ações, que transmitem atitudes e procedimentos; o tato, que delimita a ação; os sons que estimulam as emoções; e o olfato e o paladar, que marcam afinidades. O tato, o paladar e o olfato, de acordo com Davis (1979) são os sentidos que requerem proximidade enquanto a audição e a visão, podem ser considerados sentidos que permitem a experiência à distância.

¹¹ Uma destas variáveis é o nível de conhecimento das pessoas, que influi na habilidade de receber e/ou de enviar mensagens, a ser abordado no item 2.3.2.

¹² Os signos podem ter significado denotativo (relação indireta entre o signo e seu referente), conotativo (interpretação depende da pessoa que percebe o signo) e o significado também depende do contexto.

Pode-se dividir a comunicação em dois tipos, conforme Cavalcanti (2003): a objetiva e a subjetiva. A comunicação objetiva (verbal) transmite dados e informações proporcionando ao receptor condições de análise, julgamento e ação, enquanto a comunicação subjetiva (não-verbal) trata de questões intangíveis e expressa sentimentos.

A comunicação verbal pode ser tratada como “digital” e a não-verbal como “analógica”, sendo que a digital consiste em transmitir informação mediante a combinação de signos arbitrários, que não apresentam semelhança com idéias ou objetos que representam, enquanto na comunicação analógica existe alguma relação entre a coisa que se quer transmitir e o signo usado para fazê-lo.

A comunicação verbal é digital porque se baseia em cadeias de sons (representados por caracteres na escrita) combinadas, regidas por conjuntos complexos de regras sintáticas. Na comunicação não-verbal as representações contêm muita informação, mas combinam-se umas com as outras através de regras pobres ou inexistentes. Desse modo, “a comunicação analógica tem suas raízes em períodos muito mais arcaicos da evolução e possui, por conseguinte, uma validade muito mais geral do que o modo de comunicação digital, que é bem mais abstrato” (WATZLAWICK, BAVELAS e JACKSON, 1998, p. 57). Continuam os autores que “o que falta à comunicação digital é um vocabulário adequado para as contingências do relacionamento” (p. 67), ou seja, para representar a comunicação analógica, não existe às vezes, palavras ou imagens condizentes. No entanto, como os códigos analógicos não são exatos, sendo ambíguos e imprecisos, é necessário traduzi-los a um código digital, com a percepção de que talvez, se perca informações nessa conversão.

Tanto a comunicação verbal quanto a não-verbal influenciam a comunicação, pois a configuração da idéia codificada pelo emissor é decisiva para criar um estímulo que influenciará o receptor. Alguns emissores/receptores percebem melhor um determinado tipo de comunicação em detrimento de outro. Logo, a comunicação entre desenvolvedor e usuário na definição de um sistema de informação deve levar em conta tanto a comunicação verbal (objetiva ou digital) quanto a não-verbal (subjetiva ou analógica).

2.2.5 Não consigo ficar quieto

Neste trabalho, considera-se toda comunicação que utiliza símbolos (palavras) ou ícones (imagens), como verbal, sendo que esta comunicação pode ser oral, escrita ou visual. Dentro deste contexto, a comunicação verbal abordará a fala e a audição, a escrita e a leitura,

bem como a imagem, tipos importantes para a comunicação entre desenvolvedor e usuário no desenvolvimento de um sistema de informação.

A comunicação verbal, para Moura (2003), baseia-se na transmissão de signos (símbolos ou ícones). Inclui tanto os signos usados no envio das mensagens quanto a combinação destes em imagens, frases e unidades de pensamento. Existem cinco habilidades verbais de comunicação, conforme Berlo (1999), duas codificadoras (a escrita e a palavra) e duas decodificadoras (a leitura e audição). A quinta é crucial tanto para a codificação quanto para a decodificação: o pensamento ou raciocínio.

Um bom exemplo da comunicação associada a imagem, conforme Marquioni e D'Alessandro (2002), é a arte rupestre encontrada em escavações arqueológicas, aonde a notação usada permite identificar abstrações de homens, animais e situações sociais. O mais fantástico é que algumas dessas figuras datam do período da pedra lascada. Apesar da grande evolução, tanto na facilidade de representação (elementos semânticos de fácil entendimento) quanto de organização (relação natural e completa entre os elementos de representação), a comunicação por imagem constitui um ponto chave para um processo de comunicação interativo, principalmente se isso é utilizado num sistema de informação.

A imagem sob a ótica de signos pictográficos - os ícones -, ou seja a representação de uma idéia ou objeto através de uma imagem, seja ela um desenho ou uma figura, é um modo maravilhoso de transmissão, onde não há dúvidas sobre ambigüidades ou significados ocultos (MCGARRY, 1999). Nesse aspecto, a utilização de ícones nos sistemas de informação permite, tanto para o desenvolvedor quanto para o usuário, a transmissão de várias informações, sem ambigüidades. Assim, tanto na definição dos sistemas de informação quanto no seu uso posterior, os ícones são ferramentas importantes que facilitam a comunicação entre os envolvidos.

Apesar da importância das imagens estáticas, estas constituem-se num recurso de efeito limitado, pois saturam com facilidade o interesse do receptor. Já as imagens móveis, podem envolver emoções. A emoção associada a uma imagem atinge a percepção do receptor ao mexer com seus sentimentos, tais como dor, medo e prazer, resultando num recurso de excepcional valor (FARIA E SUASSUNA, 1982). Se quem deseja comunicar algo, precisa, antes de tudo, despertar a atenção do receptor, obtendo a participação deste, as imagens são um meio de comunicação que podem envolvê-lo emocionalmente, resultando num melhor modo de transmissão de mensagens.

Além da imagem, o contato através de sinais vocais é uma outra forma de comunicação que se tem conhecimento. A fala, para Chanlat e Bédard (1994) está para a

constituição do indivíduo assim como a linguagem está para a definição da espécie humana, pois é através dela que se constrói a existência do ser humano. A comunicação oral, conforme McGarry (1999) pressupõe a capacidade de aceitar a informação falada e produzir fala compreensível. A fala é a faculdade humana de comunicar informações oralmente, ou seja, utilizar as ondas sonoras produzidas pela voz. A importância que o ser humano atribui à forma como as outras pessoas se dirigem a ele, de acordo com Chanlat e Bédard (1994), revela implicações que ultrapassam muito os aspectos da comunicação aos quais habitualmente reduzimos o uso da palavra.

Mas o quê é a palavra? É o som articulado através da língua, dos lábios e dos dentes, capaz de produzir frases com características próprias que identificam a voz de uma determinada pessoa. As principais características da voz são: frequência, altura, tonalidade, intensidade, timbre e ritmo. Nesta perspectiva, para Chanlat e Bédard (1994), a palavra e, em especial, a fala, torna-se o meio essencial para entrar em contato com os outros, e para obter resultados. Conforme as metodologias usadas para o levantamento de requisitos na definição de um sistema de informação, é através deste tipo de comunicação entre desenvolvedores e usuários que acontece a maioria das interações. Porém, nada ou quase se sabe a respeito do uso da palavra, o que implica que os intensos intercâmbios verbais sejam a origem de numerosos conflitos.

De acordo com Torquato (1991), as comunicações orais são tão importantes quanto às impressas, mas não recebem tratamento compatível, sendo que muitas vezes encontra-se no cerne dos problemas de relacionamento organizacionais. Isso ocorre na maioria das vezes porque, conforme Chanlat e Bédard (1994) cada pessoa é uma criadora de uma infinidade de frases, diferentes e únicas. E, segundo a teoria de Moles (1996), é somente por meio do repertório comum compartilhado entre desenvolvedor e usuário que acontece a comunicação. É surpreendente que os envolvidos no processo de comunicação cheguem a se compreender, pois apesar de partilhar as mesmas regras e as mesmas convenções lexicais, não necessariamente comungam do mesmo repertório.

Conclui Torquato (1991) que as comunicações orais para atingirem seus objetivos exigem finalidade, canais próprios, linguagem adequada, periodicidade e oportunidade de uso e veiculação, número de interlocutores, tempo de duração de contato, espaço físico apropriado para abrigar, harmoniosamente, o evento e bom senso em sua realização. Neste aspecto, Chanlat e Bédard (1994) constataam que o paradoxo revelado pelo estudo da fala é que quando se procura otimizar os resultados da comunicação, menor a probabilidade de alcançá-los.

As organizações estão intimamente ligadas aos processos de comunicação, sendo a eficácia da palavra falada diretamente relacionada não só como as pessoas falam, mas como elas ouvem. Uma comunicação efetiva leva horas infindáveis de olho no olho e, significa ouvir mais do que falar. Para Robbins (1978) apesar da suposição que a ineficácia da comunicação encontra-se nos elementos existentes no processo, a habilidade de ouvir é essencial para a comunicação.

Isso acontece, conforme Nichols e Stevens (1999) porque as pessoas em geral não sabem ouvir. Ou no mínimo, não conseguem ouvir com concentração. Ouvir é um ato consciente e positivo, exige força de vontade e atenção. Muitas pessoas estão mais propensas a falar do que a ouvir, pois existe uma tendência a antecipar o que a pessoa vai dizer. Isso ocorre segundo Robbins (1978) pois a pessoa média fala aproximadamente 150 palavras por minuto, enquanto temos a capacidade de ouvir 1000 palavras por minuto e, o tempo ocioso cria oportunidades para distração.

Em geral, este hábito parte, de acordo com Faria e Suassuna (1982) do fato de se planejar mentalmente o que se vai dizer, enquanto o interlocutor está falando. O bom ouvinte consegue captar idéias enquanto o interlocutor fala. É necessário escutar enfaticamente, o que significa ser sensível não só ao conteúdo da mensagem que a outra pessoa está transmitindo, mas a emoção por trás da mensagem. Escutar bem significa entrar na cabeça e no coração do outro. Senge (2000) sugere que o equilíbrio entre indagação e argumentação ajuda numa comunicação interativa. Neste contexto, tanto o desenvolvedor quanto o usuário devem colocar-se no lugar do outro, com o intuito de perceber tanto às emoções quanto o contexto que envolve esta comunicação.

A habilidade para ouvir é afetada, de acordo com Nichols e Stevens (1999), essencialmente pelas emoções, pois geralmente escuta-se apenas aquilo que se deseja ouvir, sendo as emoções consideradas como filtros auditivos. É muito fácil escutar apenas o que interessa. Além disso, para Miranda (2003), o ouvinte normal só consegue entender e se lembrar de 50% de uma conversação, isto quer dizer que o que lembramos de uma conversa é algo impreciso e incompleto. Para ouvir bem, você tem que ser objetivo, entender as intenções do emissor, e não somente aquilo que você quer ouvir.

Conscientizar as pessoas da importância de ouvir, afirmam Nichols e Stevens (1999), pode minimizar alguns problemas organizacionais, quais sejam, a diminuição dos papéis de trabalho, já que a comunicação não precisará ficar registrada; a comunicação entre os diversos níveis hierárquicos flui mais facilmente, sem distorções; estimula as relações humanas, pois o ouvinte realmente ouve e compreende o outro; e, torna a troca de idéias mais

eficiente. A melhora na habilidade de ouvir pode acontecer, para Robbins (1978), observando esses fatores: ouvir sem fazer juízos de valor; permitir ao emissor exprimir bem as suas idéias antes de reagir; não reinterpretar a mensagem; separar os dados objetivos dos subjetivos; reconhecer sentimentos e emoções na mensagem enviada; feedback e; usar o tempo cerebral ocioso para rever e assimilar o que está ouvindo. Se algumas dessas sugestões forem colocadas em prática, o resultado é uma comunicação interativa entre os desenvolvedores e usuários na definição de um sistema de informação adequado para os envolvidos e para a organização.

Além da fala e da audição, um outro tipo de comunicação verbal, é a escrita e, conseqüentemente, a leitura. Escrever e ler, de acordo com Nichols e Stevens (1999) são elementos de comunicação bem mais lentos do que falar e ouvir, exigindo mais pessoal, mais equipamentos e mais espaço. No entanto, é um modo de comunicação importante utilizado na organização e na comunicação entre o desenvolvedor e o usuário na definição de um sistema de informação.

A escrita é a redução física do som dinâmico ao espaço, conforme McGarry (1999), sendo um dispositivo de registro mantido por meio de símbolos. O alfabeto fonético é uma tecnologia que reduziu o papel dos sentidos do som, tato e paladar, reduzindo enormemente os mundos de significado e percepção. Desse modo, as formas do alfabeto são feitas pela ação da mão do emissor, tornando sua mensagem analítica e linear, pois o indivíduo precisa organizar e montar seus pensamentos antes de registrá-los. Com esse novo estilo de anotação surge a representação linear do pensamento, refletindo em uma lógica linear e em um raciocínio abstrato. A escrita, segundo Lévy (1993), tem por função reduzir a uns poucos símbolos ou a alguns traços os grandes rombos confusos de linguagem, sensação e memória que formam a nossa realidade.

Desse modo, a linguagem escrita, de acordo com McGarry (1999) depende em muito da capacidade dos envolvidos na comunicação, representar as informações de forma sistemática e conveniente, apresentando uma mensagem coerente e compreensível. Então, ao redigir uma mensagem, deve-se observar a objetividade, a clareza e ressaltar o tom da mesma, pois a escrita não possui tom de voz ou gestos para acrescentar outros significados. Este tipo de comunicação é utilizado geralmente pelos desenvolvedores e usuários para confirmarem aspectos ressaltados na comunicação oral (como por exemplo, o registro de reuniões para o levantamento de requisitos do sistema de informação). Neste tipo de comunicação, conforme Fielden (1999), o tom é dado pelo receptor ao ler a mensagem. Em resumo, o emissor deve lembrar que as palavras expressam mais do que denotações (definições que encontramos nos

dicionários), têm também conotações (sentimentos e imagens associadas às palavras). Um comunicador precisa saber que cada estilo de escrita causa um impacto sobre receptor, sendo, neste caso, a responsabilidade da comunicação do emissor.

A comunicação entre desenvolvedor e usuário acontece de várias maneiras, sendo que a maioria delas é permeada pela utilização da linguagem. “Qualquer conhecimento será incompleto até tornar-se comunicável e só será comunicável através da linguagem” (FARIA e SUASSUNA, 1982, p. 63). Então, é através da linguagem que os desenvolvedores e usuários comunicam-se para a definição de um sistema de informação.

A linguagem, conforme Davis (1979), é o que diferencia o homem dos outros animais. Todas as espécies animais possuem códigos ou signos para se comunicarem, mas para Chanlat e Bédard (1994), nenhuma tem acesso à linguagem, instrumento das faculdades de abstração e de generalização que são particularmente humanas. É através da linguagem que o homem constrói ou representa o seu mundo, e o espaço é, antes de tudo, um universo de palavras. Sem ela, a cultura e a história seriam impossíveis. De acordo com Lévy (1993, p. 76) “se a humanidade construiu outros tempos, mais rápidos e mais violentos é porque dispõe deste extraordinário instrumento que é a linguagem”.

A construção da realidade e as ações que pode empreender o ser humano para Chanlat (1994), não são concebidas sem se recorrer a uma forma qualquer de linguagem, pois é graças a faculdade de expressar em palavras a realidade, que se pode aceder ao mundo das representações. Logo, o universo do discurso, da palavra e da linguagem inerente ao ser humano transforma-se então em um ponto-chave indispensável à sua compreensão, sendo a passagem obrigatória para a compreensão humana, a linguagem.

A linguagem é inerente ao homem desde o nascimento e, para Chomsky (1975, p. 10), “é um sistema singularmente complexo (...) um produto da inteligência humana, criada de novo em cada indivíduo por meio de operações que se encontram muito aquém da vontade ou da consciência.”. Então, “o uso da linguagem está vinculado a sensações, sentimentos, ações e pensamentos. Se a linguagem é um processo complexo, o significado de uma palavra tende a alterar-se e a provocar mudanças e avanços na relação entre pessoas” (SARTOR, 2002, p. 96). Isso pode ser bem observado no modelo de Moles, ilustrado na Figura 14.

As informações são transmitidas através da linguagem, ou seja, organiza-se, arquiva-se e transmite-se informação por intermédio da linguagem. Um dos aspectos deste trabalho, concentra-se na captação do conhecimento do usuário pelo desenvolvedor, com a finalidade de transformá-lo em informação e, posteriormente num sistema de informação e, para isso utiliza-se a linguagem. A língua é a intermediária desta atividade, sendo decorrente dela a

maioria dos erros e enganos ocorridas numa comunicação verbal, ou seja, sem uma delimitação precisa daquilo que está se querendo afirmar não há comunicação. É numa linguagem casual e frouxa que se introduzem erros e interpretações enganosas. Talvez esse seja um dos fatores que pode intervir na comunicação entre o desenvolvedor e o usuário.

A linguagem depende muito do país ou cultura em que está inserida, pois existem padrões de expressão diferentes. Essa diferença de cultura que influencia a linguagem, também ocorre na organização, onde além da cultura da utilização de informação existe a cultura dos envolvidos nesse processo de comunicação, a dos desenvolvedores e a dos usuários.

Apesar do ser humano ao nascer já encontrar uma língua constituída, tendo por característica um "sistema de signos distintos", somente quando são relacionados em conjunto tornam-se significativos, ou seja, o que é inteligível não são os elementos em si, mas as relações que unem tais elementos (CHANLAT e BÉDARD, 1994). Esta idéia permite compreender que a linguagem não adquire seu sentido definitivo, senão quando considerada no contexto na qual se insere. Então, para que isso aconteça, o contexto deve ser compreendido tanto pelo desenvolvedor quanto pelo usuário do sistema de informação. Ao examinar os mal-entendidos a nível interpessoal ou grupal, percebe-se que a obstrução dos canais de comunicação acontece, na maioria das vezes, quando os indivíduos envolvidos pensam que os repertórios são compartilhados.

No caso das palavras, a utilização de símbolos comuns é um fator necessário para que a comunicação ocorra. A linguagem é um conjunto de símbolos padronizado¹³ que se utiliza para estruturar e interpretar idéias. Quem não conhece os símbolos não entende a mensagem, pois eles devem ser compartilhados pelos indivíduos que interagem no processo de comunicação. Os problemas da codificação são aqueles que serão enfrentados pelo receptor e podem estar vinculados às características pessoais ou ao seu modo de percepção. Definições de entendimento comum, afirmam Davenport e Prusak (1998), são essenciais para que a comunicação exista.

O caráter arbitrário do código resulta que a língua, conforme Chanlat e Bédard (1994) obedece às convenções sociais que todo falante herda e às quais deve submeter-se, se não quiser correr o risco de ser o único a compreender suas próprias palavras. Com a linguagem, o homem chega à faculdade de representar o real através de um código, e de compreendê-lo; ou

¹³ Símbolo = palavra. Conjunto de símbolos padronizado = linguagem. Linguagem = repertório de signos ou código.

seja, chega à faculdade de estabelecer uma relação de significação entre duas realidades distintas, uma concreta e outra abstrata. Essa inter-relação entre a realidade concreta e a abstrata é um fator fundamental para a definição de um sistema de informação adequado ao desenvolvedor e, principalmente ao usuário.

2.2.6 Sem palavras

Contudo, a comunicação não acontece somente de forma verbal. A comunicação não-verbal é um tipo de comunicação que é muitas vezes esquecido na interação entre as pessoas. Mas, apesar da relegação a um segundo plano, a comunicação não-verbal atua como peça fundamental nesse processo. Para entender a comunicação entre desenvolvedor e usuário na definição de um sistema de informação é necessário verificar aspectos da comunicação não-verbal, principalmente os gestos.

Antes da evolução da linguagem, conforme Davis (1979) o homem se comunicava através do único meio de que dispunha: o não-verbal. Até hoje, ao nascer, os primeiros contatos e experiências do indivíduo com o mundo que o cerca são feitos desse modo. O estudo dos gestos, para Feyereisen e De Lannoy (1994), surgiu com base na idéia de que o ser humano não fala apenas com as palavras, mas também com seu corpo, sendo difícil distinguir nos efeitos observados a parte que corresponde aos componentes verbais e a que corresponde aos não-verbais do comportamento.

A comunicação não-verbal utiliza sinais que os seres humanos emitem e recebem através de linguagem não-verbal. É considerada mais influente do que a verbal, porque, segundo Moura (2003), se o que é transmitido por alguém pelas suas palavras não estiver de acordo com o está sendo transmitido não verbalmente (por gestos ou atitudes), o receptor inconscientemente prefere acreditar na mensagem que está captando não verbalmente. Grande parte da verdadeira comunicação humana, para Davis (1979), se passa num nível abaixo da consciência, nível em que a relevância das palavras é apenas indireta. A comunicação humana não-verbal, conforme Silva (1998), transmite 2/3 do que transmitimos, complementando e contradizendo o que dizemos, além de demonstrar sentimentos. Enquanto a comunicação verbal é usada para transmitir informações, a não-verbal é utilizada para negociar atitudes entre as pessoas e também como substituto de mensagem verbal. Neste aspecto, a comunicação não-verbal que acontece entre desenvolvedores e usuários quando estes reúnem-se para definir o sistema de informação, deve também ser observado.

Algumas formas da comunicação não-verbal que os indivíduos devem estar atentos quando se comunicam e querem entender o outro, são:

- a) cinésica: envolve os movimentos do corpo, segundo Silva (1998), tais como os gestos (acompanham e reforçam a palavra falada); a postura (transmite o nosso estado emocional) e a expressão facial (fonte de informação mais importante para a transmissão de pensamentos). A orientação do corpo, para Moura (2003) é um dos fatores que pode facilitar ou prejudicar o processo de comunicação. Os gestos e posturas, conforme Feyereisen e De Lannoy (1994), podem igualmente transmitir informações relativas ao status social, à competência, à sinceridade, mesmo quando esses sinais desempenham papel menos importante do que a expressão facial;
- b) paralingüística: inclui as características da voz e a utilização de sons parasitas¹⁴, ou seja, conforme Silva (1998), é qualquer som produzido pelo aparelho fonador que não faça parte do sistema sonoro da língua usada. É fornecida pelo ritmo da voz, intensidade, entonação e grunhidos. O silêncio também é uma forma de comunicação paralingüística. O tom de voz, ressalta Moura (2003) deve ser coerente com a mensagem, pois se o tom não combinar com a mensagem, ou se o emissor parece hesitante, suplicante ou autoritário, quem o ouve deixará de prestar atenção;
- c) proxêmica: é a utilização do espaço ou modo como as pessoas se colocam em relação às outras. A distância entre pessoas, segundo Silva (1998), depende da cultura, do tipo de comunicação e do tipo de relação existente entre os envolvidos. A preocupação principal, para Davis (1979) se concentra nos desentendimentos que podem surgir entre pessoas de cultura diferente quanto à manipulação do espaço. O espaço pode ser apreendido, conforme Fischer (1994), como um vetor das interações sociais, onde alguns lugares são reconhecidos como facilitadores de certos encontros e utilizados para evitar outros. Os lugares se incorporam assim a representações e condutas;
- d) tacênica: envolve a comunicação tátil, ou seja, o contato físico entre os indivíduos (SILVA, 1998). Esse contato não é um acontecimento emocional, mas seus elementos sensoriais provocam alterações que resultam em emoções. O tato, para Davis (1979) é talvez o mais primitivo dos sentidos, sendo a primeira, mais elementar e, a mais predominante experiência do ser humano que nem chegou a nascer. No entanto, esse tipo de comunicação é ainda pouco explorado;

¹⁴ Um exemplo de som parasita é o hã-hã.

- e) nível de energia: o comportamento do indivíduo, no que diz respeito a motivação, também é uma forma de comunicação não-verbal, para Moura (2003). Sendo que o nível de energia contagia os envolvidos no processo de comunicação;
- f) aparência física: abrangem as características físicas (a forma e a aparência de um corpo) e os objetos utilizados pela pessoa (SILVA, 1998). Contudo, Moura (2003) considera a aparência física como um outro tipo de comunicação, a simbólica, que afeta a maneira como nos relacionamos com os outros. Esses símbolos são definidos como coisas que representam outras, ou objetos concretos que representam coisas abstratas;
- g) fatores do meio ambiente: disposição dos objetos no espaço e as características do próprio espaço, influenciam a comunicação (SILVA, 1998);
- h) contato visual: um contato de olhar é um excelente meio de mostrar aos outros se estamos interessados ou não no indivíduo ou na mensagem (MOURA, 2003). O comportamento ocular, conforme Davis (1979), é talvez a forma mais sutil da linguagem física, pois podem transmitir atitudes e sentimentos e também expressar a personalidade.

Na definição de um sistema de informação, os desenvolvedores e usuários devem estar atentos a estas formas de comunicação e como eles se comportam perante elas, pois não só o que é dito numa comunicação oral é transmitido, o gesto também transmite mensagens e, em alguns casos, é a mensagem. Tanto os gestos como os sons da fala, de acordo com McCaskey (1999), transmitem mensagens importantes que podem apoiar ou contradizer as palavras que as pessoas usam, enviando mensagens não-verbais. Apesar de raramente darem informações definitivas, elas oferecem um outro meio de comunicação. A comunicação por gestos é espontânea, ou seja, raramente é consciente. Como estas mensagens às vezes são sutis e ambíguas, podem contradizer a comunicação verbal. Por isso, um fator que deve ser levado em consideração neste tipo de comunicação, segundo Feyereisen e De Lannoy (1994), é que os indivíduos aprendem os gestos, as mímicas, as expressões corporais próprias a seu meio de origem, ou seja, mesmo que certos movimentos possam ter um significado universal, a cultura pode influenciar os comportamentos regrido as condições de sua utilização e assim, na comunicação entre pessoas de culturas diferentes (o caso do desenvolvedor e do usuário) podem ocorrer erros de compreensão.

Apesar dos gestos não apresentarem um único e invariável significado, decorrente das diferentes culturas e grupos, McCaskey (1999) afirma que as mensagens ocultas nos gestos e nos sons da fala somam-se as verbais, ou seja, quando uma pessoa está se comunicando bem,

a expressão corporal reflete as palavras. Logo, o comportamento não-verbal através destas mensagens complementa as mensagens verbais, reforçando ou contradizendo o que está sendo proclamado verbalmente.

Infelizmente nem todas as pessoas se preocupam com suas expressões não-verbais no relacionamento com os outros e, menos ainda perceber pela comunicação não-verbal como sua mensagem foi recebida. Algumas expressões não-verbais com alto risco para gerar problemas de relacionamento, de acordo com Garrido (2002) são: olhar distante ou para o alto (falta de atenção); dedo em riste (agressividade ou raiva); braços cruzados (falta de interesse, raiva ou desagrado); tamborilar os dedos (impaciência ou pressa); expressão facial de surpresa (geralmente interpretada de forma negativa); meneio lateral de cabeça (discordância ou desrespeito); olhar penetrante (agressividade); morder os lábios (indecisão ou insegurança); reclinar-se para trás na cadeira (desinteresse). Contudo, existem algumas expressões não-verbais positivas que denotam confiança, cooperação ou respeito, tais como: aproximar o corpo do interlocutor; contato visual constante; braços e palmas das mãos abertas; sorriso natural; meneios de cabeça para frente (sinal de concordância); mão aberta com a palma para cima (indicação de alguém); pés firmes no chão (posição em pé).

Estes exemplos de comunicação não-verbal podem auxiliar ou dificultar a interação entre desenvolvedor e usuário visando a definição de sistemas de informação. Neste contexto, a comunicação deve ser observada sob essas óticas apresentadas. Os envolvidos necessitam verificar seus processos de comunicação, tanto verbal quanto não-verbal objetivando maximizar aspectos que facilitem essa interação.

2.2.7 Um meio polivalente

Num trabalho que envolve a definição de sistemas de informação, é impossível não abordar um novo tipo de comunicação que surgiu recentemente nas organizações, a comunicação mediada por computadores (CMC). O CMC, segundo Recuero (2002), constitui um campo novo, recém explorado, especialmente no que diz respeito ao estudo do processo da comunicação. Alguns expoentes dessa “nova comunicação” são o correio eletrônico (usa as facilidades de comunicação e edição de textos do computador para agilizar o serviço de intercâmbio de informações), o chat (sistemas de “bate-papo” on-line na Internet) e os fóruns (ambientes de discussão compartilhados eletronicamente).

- a) Correio eletrônico (e-mail): as mensagens enviadas por computador vencem barreiras temporais e geográficas, quebrando barreiras, procedimentos e normas. A

comunicação, informa Rodriguez y Rodriguez (2000) pode iniciar com essa troca eletrônica de mensagens, evoluir para a troca de informações on-line em tempo real e avançar para as diversas formas de comunicação - escrita, voz e imagem. Uma característica que define este elemento, segundo Kiesler (1999) é a combinação de texto, velocidade, assincronia e alcance de audiência. Apesar de ser essencialmente um texto escrito, é muito mais versátil pois se pode enviar sons e imagens também. Outras peculiaridades são o controle das mensagens pelo emissor e receptor, as informações não são tangíveis e, podem ser transmitidas do formato e tamanho que os envolvidos desejarem. Além disso, limita o contexto social, uma vez que os emissores não conseguem vincular o conteúdo ou o tom das mensagens com as respostas do receptor, concentrando-se apenas na mensagem. Outros aspectos da comunicação por e-mail, para Laudon e Laudon (1999) são o custo baixo, a entrega quase instantânea, a divulgação de uma mensagem de qualquer tamanho para um grupo estabelecido, a transmissão de textos, imagens ou outros tipos de dados como arquivos anexados e envio de mensagem com alguns cliques no mouse.

- b) Chat (bate-papo): a comunicação entre os participantes desse tipo de comunicação acontece de maneira interpessoal, atuando como uma conversa, sem os elementos não-verbais que habitualmente permeiam esse tipo de relação comunicativa, limitando-se apenas a transmitir uma quantidade bastante limitada de símbolos (caracteres do teclado). O chat proporciona um sistema de comunicação síncrono, conforme Recuero (2002), onde se conversa de modo público ou privado, com uma ou várias pessoas. Os caracteres alfanuméricos (código) podem ter um significado muito complexo, além de sua tradução fonética ou gramatical, compreendendo também expressões e elementos de comunicação. Os participantes do chat possuem formas de comunicação particulares, utilizando vários artifícios para otimizar a comunicação e evitar falhas de interpretação no decorrer da conversa, somado a necessidade de manter diálogos extremamente breves. Como a comunicação no chat acontece em tempo real, tal qual um diálogo face a face, todos os participantes procuram concentrar a maior carga de significado no menor volume de caracteres possível (RECUERO, 2002). Apesar do chat possibilitar as conversas ao vivo, Laudon e Laudon (1999) ressaltam que os participantes devem estar on-line simultaneamente e as mensagens não são salvas.
- c) Fóruns: permitem conversações contínuas por um tempo pré-determinado ou indeterminado, de acordo Laudon e Laudon (1999), com pessoas em qualquer lugar

do mundo. As discussões são organizadas por tópicos e os membros do grupo podem responder ou não as mensagens, sendo que estas mensagens podem ser salvas no computador do usuário.

Este novo tipo de comunicação poderá ser utilizado na definição de sistemas de informação, aliando o correio eletrônico, o chat e o fórum como modos de interação entre o desenvolvedor e o usuário, aproveitando suas vantagens, tais como a rapidez do correio eletrônico para transmitir informações, a característica síncrona do chat para dirimir instantaneamente dúvidas na definição do sistema, e a possibilidade de abranger eletronicamente todos os envolvidos através de fóruns.

Um aspecto interessante na comunicação mediada por computador é sua linguagem peculiar, utilizada principalmente no chat. Esta linguagem, segundo Recuero (2002), precisa ser dinâmica para que a comunicação se efetue com sucesso, pois simula uma conversação real, simultânea. Essa linguagem possui elementos da linguagem textual (escrita) que funciona como linguagem oral, pois inclui elementos que teoricamente não seriam expressos em um texto unicamente composto por palavras, tais como emoticons (objetivam suprir a falta de elementos característicos da comunicação interpessoal em tempo real, como gestos e expressões faciais) e onomatopéias (expressam todo o tipo de sentimentos e emoções, exatamente como na linguagem oral). A linguagem na CMC também é representativa, ou seja, um elemento representa coisas concretas no ciberespaço. Essas representações, em geral "desenhos" feitos com caracteres do teclado são muito comuns. Essas características da linguagem na CMC, permitem que a comunicação aconteça de um modo satisfatório e possa contribuir para a formação de laços sociais, o que influi positivamente na interação entre desenvolvedor e usuário, aproximando seus mundos de signos.

2.2.8 Uma comunicação interativa

Para que a comunicação entre desenvolvedor e usuário aconteça de uma maneira adequada para a definição de um sistema de informação, ela deve ser interativa. Logo, a comunicação interativa não é somente um ato em que emissor e receptor se envolvem numa mensagem, com resultados claros e consensuais para os dois, ela vai mais além. É isso o que se pretende esclarecer aqui.

Encontram-se casos na comunicação onde, conforme Torquato (1986, p. 28), “o emissor pode ter claramente em vista o objetivo de sua mensagem, com a qual concorda o receptor, mas ambos podem se comportar de maneira diferente, como se tivessem mensagens

diferentes”. Isso pode ser resultado de uma inadequada transmissão da informação por parte do emissor ou mesmo por uma interpretação errônea do receptor, o que pode acontecer entre desenvolvedor e usuário. Se toda a comunicação tem um objetivo que é a produção de uma reação, de acordo com Berlo (1999), há a necessidade de exprimir os objetivos do emissor em termos de respostas específicas do receptor. Neste contexto, surge a comunicação interativa.

A comunicação interativa busca unir dois ou mais indivíduos (desenvolvedores e usuários, nesse caso) através da partilha de uma mensagem que tenha sentido para ambos. Quando os indivíduos interagem, conforme Berlo (1999), um se coloca no lugar do outro, procurando perceber o mundo como o outro percebe, ou seja, a interação envolve a adoção de papéis e o emprego das capacidades empáticas dos indivíduos. Para um processo comunicativo ser interativo, deve levar em conta o desempenho do emissor, o meio de comunicação, a mensagem que o receptor interpreta, suas habilidades de captação, seu interesse e motivação. Outros fatores que facilitam a comunicação interativa, acrescentados por Junqueira (2003), são o grau de confiança, a coerência, a receptividade, a aceitação, a clareza, a sinceridade e a flexibilidade existente no relacionamento dos envolvidos no processo comunicacional. Além disso, o “esforço para aprimoramento das habilidades de comunicação das fontes, das condições técnicas dos canais, da melhor qualificação das mensagens e preparação adequada dos grupos receptores”, conforme Torquato (1991, p. 198) auxiliam na comunicação interativa. A combinação da capacidade de cativar e obter credibilidade do ouvinte, através da comunicação não-verbal consciente e da capacidade de informar e argumentar, através da comunicação verbal, de acordo com Cavalcanti (2003), também é essencial para a comunicação interativa.

A comunicação interativa só ocorre, conforme visto anteriormente, se o significado da mensagem for compartilhado entre o emissor e o receptor. Então, a mensagem recebida tem o mesmo significado da mensagem emitida, surgindo uma compreensão mútua entre os envolvidos para uma transmissão de idéias e informações bem sucedidas.

Uma idéia, não importa quão boa, nada é até que seja transmitida e entendida por outros. A comunicação perfeita, se tal coisa existisse, ocorre quando uma idéia ou pensamento é transmitido de modo que o quadro mental percebido pelo receptor é exatamente o mesmo que o concebido pelo emissor (ROBBINS, 1978, p. 433).

Ou seja, é somente por meio da transmissão de significados de uma pessoa para outra que a informação e as idéias são comunicadas. Não existe orador que não é ouvido, nem escritor que não é lido. Então, para que a comunicação aconteça interativamente e a mensagem seja realmente recebida e decodificada pelo receptor, é necessário que emissor e receptor estejam dentro do mesmo contexto, utilizando um mesmo repertório de signos e

estabeleçam contato através de um canal de comunicação. Ou seja, o desenvolvedor e o usuário devem interagir com base num repertório de signos compartilhado entre eles. Se qualquer um destes elementos ou fatores falhar, ocorre uma situação de ruído na comunicação, que perturba de alguma forma a transmissão da mensagem e a sua perfeita recepção ou decodificação por parte do receptor. A comunicação interativa entre desenvolvedor e usuário no desenvolvimento de um sistema de informação, bem como os fatores que auxiliam ou não nesta comunicação, será vista em profundidade no próximo tópico.

2.3 Desenvolvedores *versus* usuários?

Neste item reúnem-se os desenvolvedores e os usuários através da comunicação para a definição de um sistema de informação. Enfatiza-se aqui os fatores que irão influir na definição de um sistema de informação adequado tanto a organização quanto aos indivíduos abrangidos neste processo. Mas como envolver o desenvolvedor e o usuário nesta definição? É necessário levantar as facilidades e dificuldades de relacionamento e quais os aspectos que permitem um maior entendimento entre os dois grupos, bem como, verificar os momentos mais delicados dessa interação entre desenvolvedor e usuário que é a fase de definição do sistema de informação.

2.3.1 Comunicar-se sempre

Se a definição de sistemas de informação nem sempre é perfeito, deve-se observar os fatores que interferem na comunicação entre desenvolvedores e usuários. No caso de problemas resolvidos por pessoas, processos e tecnologias - através de sistemas de informação -, se os problemas não forem bem enunciados, não serão solucionados. Em decorrência disso, muitas vezes o desejo do usuário não reflete o seu pedido, podendo ser entendido pelo desenvolvedor de um outro modo, resultando numa coisa bem diversa. A comunicação, entre desenvolvedor e usuário, para Rezende (1999), pode interromper-se porque os problemas associados ao desenvolvimento de um sistema de informação são mal compreendidos e, se isso ocorre, os problemas associados à crise do *software* e, conseqüentemente de um sistema de informação são exacerbados.

Neste caso, se nem sempre os usuários manifestam com clareza suas necessidades ou não se lembram dos problemas, os desenvolvedores devem observá-los em ação,

abandonando atitudes defensivas e estando abertos a críticas (GARVIN, 2000). Sabe-se muito pouco sobre o uso da informação nas organizações e, conforme Davenport (1998, p. 48) “o primeiro passo é observar as ‘espécies’ (usuários) relevantes em seu habitat natural”.

Quando não acontece um bom entendimento entre o desenvolvedor e o usuário, pode acontecer o verificado na Figura 15, que faz uma analogia com as etapas de desenvolvimento do sistema de informação da

Figura 8



Figura 15 - As fases do sistemas de informação sob a perspectiva do usuário

Fonte: Silva (2000, p. 4)

Se o sistema de informação não for bem descrito no levantamento inicial (etapas de definição dos requisitos do sistema e do *software*), nem tampouco na análise, isto implicará numa sucessão de erros que finalizará com um sistema de informação bem diferente daquilo que o usuário realmente desejava. Entre as divergências que às vezes surgem na fase de definição de um sistema de informação, de acordo com Pressman (1995) pode-se explicitar a dificuldade do usuário de declarar todas as necessidades explicitamente; a tardia apresentação de uma versão do programa; a indefinição do usuário referente aos requisitos desejados; e o desconhecimento do desenvolvedor referente tanto a características computacionais quanto a peculiaridades da interação homem-máquina. Além disso, muitos desenvolvedores ao dominar o ambiente informacional, dão um enfoque técnico ao uso da informação, distanciando-se dos aspectos humanos. Para Lévy (1993, p. 53)

Durante muito tempo, os informatas consideraram-se especialistas em máquinas. Apesar da extraordinária penetração dos computadores pessoais e da progressiva transformação da informática em mídia universal, grande número de informatas ainda mantém esta concepção. É preciso deslocar a ênfase do objeto (o computador, o programa) para o projeto (o ambiente cognitivo, a rede de relações humanas que se quer instituir).

Outro fator relativo a comunicação, é a diferença de domínios de conhecimento, tanto do usuário quanto do desenvolvedor. O papel dos usuários neste processo é fundamental, pois aqui são eles os especialistas, uma vez que detém o conhecimento dos detalhes de todo processo de trabalho. As conversas com os usuários, para Garvin (2000), ajudam e estimulam o aprendizado do desenvolvedor. A comunicação com aqueles que serão afetados, segundo Davenport (1998) deve ser ampla, freqüente e contínua e, os desenvolvedores precisam conversar com as pessoas a quem deveriam atender e pensar em termos de comportamento, não de códigos de programação. O relacionamento entre os desenvolvedores e usuários, de acordo com Rezende (1999) deve ser o mais harmonioso possível, através do envolvimento dos usuários nos sistemas de informação, tornando-os parceiros. A tendência de cada profissão de considerar-se elite, conforme Quinn, Anderson e Finkelstein (2000), dificulta o compartilhamento interdisciplinar, pois muitos profissionais têm pouco respeito pelos que se situam fora de seu campo de atuação, mesmo quando todos estão procurando um mesmo objetivo. Ou seja, a maneira como os grupos se comunicam é tão importante quanto o seu grau de conhecimento.

Outros fatores que interferem negativamente na comunicação entre desenvolvedor e usuário são:

- a) cada grupo estar centrado na resolução de seus problemas específicos e não voltados a um objetivo comum;

- b) a quantidade de desenvolvedores e usuários envolvidos no desenvolvimento do sistema de informação, uma vez que um número maior de pessoas aumenta o número de canais de comunicação e a complexidade desta;
- c) o usuário tornar-se elemento de resistência por sentir-se desprestigiado em seu trabalho, ao verificar que várias funções, que antes eram por ele desempenhadas, são agora realizadas pelo sistema de informação.

Laudon e Laudon (1999, p. 15) afirmam “...outro problema que enfrentamos é a inter-relação entre tecnologia e pessoas. Os indivíduos e as empresas devem se ajustar às rápidas mudanças em tecnologia e projetar sistemas que os indivíduos possam controlar, compreender e usar com responsabilidade”. Neste aspecto, é importante que desenvolvedores e usuários trabalhem em conjunto na definição de um sistema de informação.

No entanto, desenvolvedores e usuários geralmente não trabalham em equipe, mas definem seu espaço e comunicam-se precariamente, aonde abundam mal-entendidos e omissão de informações, sendo que um bom relacionamento dificilmente é estabelecido. A comunicação é absolutamente essencial ao desenvolvimento de um sistema de informação bem-sucedido aonde os envolvidos (desenvolvedor e usuário) reúnem-se para definição do sistema. E, conclui Rezende (1999), é imprescindível a importância do trabalho em grupo nas organizações, formando uma equipe de trabalho uníssona, com um objetivo comum.

Às vezes, conforme Moura (2003) pode haver uma ruptura no processo da comunicação. A mensagem que foi enviada não é a mesma que foi recebida. Isto pode acontecer devido a fatores que agem como barreiras ou interferências, impedindo a comunicação interativa. Quando uma quebra na comunicação ocorre, o resultado pode ser um mal-entendido, já que o receptor captou uma mensagem diferente da que se pretendia que ele captasse. Os resultados são quase sempre negativos e podem incluir: perda de tempo e/ou recursos, ressentimentos, reclamações e críticas, relacionamentos abalados. A quantidade de fatores que impede o fluxo de informações é grande, afetando igualmente a transmissão e a recepção. Se o desejo do desenvolvedor e do usuário é a definição de um sistema de informação adequado, os fatores que interferem na comunicação devem ser levados em conta, pois

muitos problemas têm origem na questão de comunicação. Relacionamento entre setores, retenção de informação por parte de determinados grupos, constrangimento entre áreas, rotinas emperradas, fluxo informativo saturado pelo grande volume de mensagens, dificuldade para fazer chegar uma mensagem até o destinatário final, incompreensão de mensagens, incapacidade de uma mensagem subir aos níveis superiores, relacionamento lateral entre grupos hierárquicos de mesmo nível, pouca visibilidade de canais, pouco acesso das pessoas aos canais de comunicação, indefinição de fontes de comunicação, os boatos, a grande quantidade de

comunicações técnicas constituem, entre outras, posições acentuadamente relacionadas ao eixo da comunicação (TORQUATO, 1991, p. 163).

Além dos fatores intervenientes na comunicação entre desenvolvedor e usuário já citados, alguns outros podem ser ressaltados. Esses fatores, conforme Penteado (1977) podem ser internos (qualquer tipo de interferência pessoal) ou externos (aspectos relacionados às formas de transmissão, ou seja, dependem da tecnologia) sendo que os fatores internos, são ligados diretamente ao comportamento do ser humano, ao passo que os fatores externos são mais fáceis de serem neutralizadas em virtude de seu funcionamento previsível. São eles:

- a) estrutura da organização: as hierarquias rígidas dificultam a comunicação entre os níveis hierárquicos. As organizações, para Robbins (1978) não conseguem evitar a criação de barreiras na comunicação devido às suas estruturas formais, pois a existência de uma hierarquia excessiva cria distância física entre as pessoas. Nesse sentido, Stoner e Freeman (1985) complementam que a estrutura da organização influencia na comunicação, já que as diferenças de *status* e poder determinam quem irá se comunicar com quem, bem como o conteúdo e exatidão da comunicação.
- b) canais formais: apesar de cobrir uma distância cada vez maior à medida que as organizações se desenvolvem e crescem, segundo Stoner e Freeman (1985), estes canais também inibem o fluxo de informação, pois as comunicações formais necessitam ultrapassar muitas camadas da organização, cada uma encerrando um potencial de distorção.

Se uma organização apresenta muitos níveis hierárquicos e conseqüentemente, muitos canais formais dividindo os desenvolvedores dos usuários do sistema de informação, pode haver uma separação entre eles, que irá dificultar a definição do sistema, pois às vezes, alguns usuários que trariam informações importantes para o sistema não participam dessa comunicação, bem como algumas resoluções em relação ao sistema levam muito tempo para serem tomadas. No entanto, Rodriguez y Rodriguez (2001) afirma que muitas das organizações que evoluíram da típica estrutura funcional hierárquica para estruturas com uma base operacional horizontal e um pequeno número de níveis hierárquicos sofreram sensíveis melhorias na redução das perdas de comunicação entre os níveis da organização, eliminando os filtros de comunicação.

- c) ideologia e os valores: o modo de pensar dominante no ambiente organizacional baseado na racionalidade econômica, conforme Chanlat e Bédard (1994), através da otimização dos meios implica na redução dos intercâmbios, diminuindo a possibilidade de qualquer pensamento um pouco mais elaborado. Além disso, o

modelo centralizado da instituição militar (outra característica de algumas organizações) aonde se valoriza e recompensa-se a obediência e a submissão impede qualquer tipo de intercâmbio.

O intercâmbio verbal (através de reuniões, por exemplo) entre o desenvolvedor e o usuário, indispensável para a definição do sistema de informação é considerado, em algumas organizações como perda de tempo. Assim, é necessário que haja um esclarecimento e um incentivo entre os tomadores de decisão da organização e entre os envolvidos na definição do sistema de informação para que este modelo de racionalidade econômica centrado na redução de intercâmbio seja subvertido.

- d) excesso de dados e a pressão do tempo: o excesso de dados que circula e o pouco tempo existente para escutar ou analisar dados pode resultar, conforme Bartolomé (1999), na não distinção entre a informação útil e a imprestável. Algumas pessoas, afirma Drucker (2000) presumem que quanto maior a quantidade de dados maior a disponibilidade de informações, mas hoje, por estes dados serem tão abundantes acarretam sobrecarga e colapso de informações.

Desse modo, o desenvolvedor e o usuário são envolvidos em um “mar de dados” que por vezes não são necessários à definição de um sistema de informação, sobrecarregando tanto o sistema que o torna inviável de utilização. Quando é estabelecido um bom nível de comunicação entre os envolvidos, a distinção das informações importantes ou não, é feita de forma mais fácil, permitindo aos envolvidos distinguir e levantar as informações pertinentes ao sistema.

- e) ruído: qualquer fator que perturbe, confunda ou interfira na comunicação, pode ser considerado conforme Stoner e Freeman (1985) como ruído. Apesar de dificilmente a comunicação ocorrer em ambientes livres de ruído, muitas vezes tanto as mensagens relevantes quanto as irrelevantes são colocadas de lado.

Em um ambiente organizacional, geralmente não prioriza-se a interação entre o desenvolvedor e o usuário para a definição de um sistema de informação, o que resulta em ruídos (interrupções, por exemplo) que por vezes torna essa comunicação irrealizável. Assim, a organização deve deixar bem claro aos envolvidos, qual a prioridade na definição do sistema de informação. Sendo o sistema de informação vital para as organizações atualmente, esse fator deve ser levado em conta para promover a interação entre o desenvolvedor e o usuário, com a minimização de ruídos.

- f) comportamento: alguns comportamentos profundamente arraigados de interação social, tal como a interrupção do outro, conforme Bartolomé (1999), impedem o

fluxo de informações. Os envolvidos esquecem que a comunicação é influenciada pelo comportamento e requer o reconhecimento de naturezas e necessidades diversas.

- g) diversidade: muitas vezes, de acordo com Robbins e Finley (1997), o que se pretende comunicar (transmissão) não é exatamente o que se consegue (recepção). Isso ocorre devido à diversidade, ou seja, mentalidades, culturas, enfoques e atributos pessoais diferentes. As pessoas são diferentes e têm diferentes interpretações para os mesmos fenômenos. Os contatos entre as pessoas devem ser livres de preconceitos, preferências e visões estreitas, que inviabilizariam a comunicação.
- h) percepção: diferenças de percepção, segundo Robbins e Finley (1997) entre receptor e emissor podem gerar mal-entendidos, ou seja, cada um seleciona o estímulo que deseja perceber, baseados em expectativas, necessidades e desejos. É um dos fatores mais comuns na interferência da comunicação, para Stoner e Freeman (1985), já que pessoas com conhecimentos e experiências diferentes costumam perceber o mesmo fenômeno a partir de perspectivas diferentes, pois cada pessoa possui um quadro de referências próprio que resulta das suas vivências e experiências adquiridas ao longo do tempo.

Por tratar-se de indivíduos com culturas diferentes (tais como o desenvolvedor e o usuário), o comportamento, a diversidade e a percepção atuam como fatores que por vezes dificultam a comunicação entre eles. Cabe aos envolvidos levarem em conta essas características quando interagem com o outro na definição de um sistema de informação, utilizando a empatia para facilitar a comunicação.

- i) propriedade da informação: os indivíduos possuem informações e conhecimentos especiais sobre os seus trabalhos e não querem compartilhar essas informações com outras pessoas. Em decorrência disso, de acordo com Stoner e Freeman (1985), a comunicação nem sempre acontece.

Geralmente, o usuário teme que ao compartilhar informações com o desenvolvedor implique em perda de poder da sua parte na organização. A organização deve estabelecer uma política que favoreça e promova o compartilhamento de informações.

- j) atitude: o comportamento verbal e não-verbal transmite a atitude do emissor durante a comunicação, no entanto essa atitude não é estável no tempo, variando conforme as emoções interiores tanto do receptor quanto do emissor. As mensagens enviadas e recebidas, segundo Stoner e Freeman (1985) são influenciadas por fatores não-verbais, o que pode gerar

ambigüidade no envio da mensagem e assim o receptor estará livre para interpretar a informação.

- k) tendência humana para perceber informações seletivamente ou culpar os outros: muitas vezes os emissores/receptores não são francos na comunicação e utilizam a autoproteção como um modo de resguardar-se. Alguns indivíduos, afirma Senge (2000) criam rotinas defensivas para permanecer intactos. As pessoas freqüentemente só ouvem aquilo que desejam ouvir, especialmente se tais mensagens reafirmam suas crenças e valores estabelecidos ou se vêm em apoio a suas decisões e opiniões pessoais. Daí surge também a tendência a generalização, ou seja, conforme Lago (2003) com base em apenas poucas observações, conclui-se que um determinado comportamento sempre irá acontecer. A incapacidade do ser humano em lidar com a rejeição, utilizando esse tipo de defesa a um suposto ataque, também é um fator que interfere na comunicação.
- l) substituição, adição e simplificação: cada receptor tende a alterar inconscientemente a mensagem recebida, quando chega a sua vez de enviá-la a outra pessoa.
- m) crítica negativa: quando um indivíduo possui informação incompleta sobre algo, segundo Lago (2003), os seres humanos têm propensão a atentar mais para o lado negativo das coisas, discordando dos outros para afirmar-se.
- n) reações emocionais e a desconfiança: algumas limitações humanas, afirma Robbins (1978) atrapalham a comunicação, pois quando ficamos envolvidos emocionalmente, fazemos julgamentos em vez de apreciações racionais dos fatos. As reações emocionais (raiva, amor, autodefesa, ódio, ciúme, medo, vergonha), de acordo com Stoner e Freeman (1985) influenciam sobremaneira o modo de como compreendemos a mensagem de outros e influenciamos os outros com nossas mensagens. A confiança ou a desconfiança que o receptor tem da mensagem depende da credibilidade e das reações emocionais associadas ao emissor.
- o) estado físico e desmotivação: quando o ser humano está cansado ou doente, a capacidade de concentração e a motivação podem diminuir. A comunicação também pode ser afetada se o indivíduo sofre de alguma deficiência auditiva ou visual.

Essas características humanas, inerentes a cada um, prejudicam a comunicação entre desenvolvedor e usuário, dificultando a definição de um sistema de informação. Assim, essas peculiaridades do ser humano devem ser julgadas se são adequadas ou não a comunicação e quanto estas inferem nesse processo. Se for constatado que essas características prejudicam o

processo de definição, cabe ao desenvolvedor e ao usuário, uma reflexão, no sentido de impedir que isso aconteça.

- p) linguagens diferentes: quando a mensagem é compartilhada através de uma linguagem que nem todas as pessoas conseguem entender, ela não ocorre em decorrência de diferenças nas percepções individuais. Para que uma mensagem seja adequadamente comunicada as palavras, conforme Stoner e Freeman (1985) devem significar a mesma coisa para o emissor e o receptor.

As coisas têm significados diferentes para pessoas diferentes. Isto é particularmente verdadeiro com as conotações das palavras. Problemas semânticos podem impedir a comunicação, que é essencial para desempenho organizacional eficaz. Má escolha de símbolos, significados confusos de símbolos ou a ignorância das pistas não-verbais podem implicar a distorção dos comunicados (ROBBINS, 1978, p. 438).

A língua utilizada na organização, pode ser considerada, de acordo com Chanlat e Bédard (1994), uma linguagem diferente, pois a adoção do modelo físico de comunicação de Shannon e Weaver na organização, onde não se dá valor a significação da mensagem ou os efeitos que provocam na compreensão das relações interpessoais, implicou na criação de uma língua com limites muito estreitos à expressão, a qual pode ser incompreendida por indivíduos que não pertencem a organização.

- q) jargão: dentro do contexto da utilização de linguagens diferentes encontra-se o jargão, pois o número crescente de especialidades teve por efeito multiplicar as línguas profissionais que, conforme Chanlat e Bédard (1994), se por um lado facilitam a comunicação no interior de cada especialidade, por outro aumentam as dificuldades de compreensão entre elas, já que muitas palavras não encontram equivalentes ou seu significado varia de acordo com o contexto profissional. A eliminação de subculturas com seus termos técnicos é imprescindível para que ocorra interação entre os indivíduos. Neste contexto, o jargão técnico na maioria das vezes não é necessário para comunicar os resultados. Stoner e Freeman (1985, p. 18) complementam que “pessoas com interesses ou conhecimentos especializados costumam esquecer que nem todo mundo este familiarizado com seus termos específicos”. Davenport (1998) afirma que embora o objetivo primário dessas abordagens seja facilitar as interações, normalmente acabam criando barreiras. Geralmente os envolvidos reagem negativamente ao jargão.

As linguagens diferentes e o jargão são aspectos sempre ressaltados quando tratam indivíduos que participam de mundos diferentes, o que acontece entre desenvolvedor e

usuário. O repertório de signos compartilhado entre eles nem sempre é necessário para que a comunicação aconteça de modo interativo. Assim, os envolvidos devem interagir em busca do compartilhamento de linguagens, através do feedback e tentando eliminar a utilização de jargões quando ocorre a comunicação.

- r) codificação e transformação da mensagem: a mensagem pode causar distorções no processo de comunicação, pois para Robbins (1978), independente do modo usado para transmiti-la, seu conteúdo será afetado pelas decisões feitas pelo emissor para escolher e arranjar os códigos e conteúdos. Além disso, transformar a mensagem numa idéia de fácil compreensão, de acordo com Faria e Suassuna (1982), de modo a produzir um estímulo que facilite a percepção do receptor, nem sempre é fácil.
- s) complexidade da mensagem: mensagens excessivamente longas e o uso de termos pouco coerentes ou redundantes dificultam a compreensão, bem como o desconhecimento do contexto no qual a mensagem está sendo transmitida.

A mensagem adequada a compreensão do receptor (seja ele desenvolvedor ou usuário) deve ser objeto de atenção pelos envolvidos na definição de um sistema de informação. Cabe ao desenvolvedor e ao usuário tratar essa mensagem de modo a torná-la atrativa e menos complexa para quem vai recebê-la, utilizando os vários meios de comunicação existentes.

Apesar de todos esses fatores que dificultam a comunicação, a vantagem competitiva de uma organização no futuro, para Brown (2000) dependerá da produção de sistemas de informação em conjunto com os desenvolvedores e os usuários. Desse modo, a observação aos fatores que interferem na comunicação entre desenvolvedor e usuário, expostos acima e também a compreensão de como as pessoas trabalham e de que modo a tecnologia pode ajudá-las a trabalhar com mais eficácia, ajudam na definição sistemas de informação mais adequados a organização e principalmente ao usuário.

2.3.2 Habilidades e competências¹⁵ de comunicação

Se existem vários fatores que interferem na comunicação, algumas habilidades e competências são necessárias para maximizar a possibilidade de uma comunicação interativa entre o desenvolvedor e o usuário para o desenvolvimento de um sistema de informação.

¹⁵ Os termos competências e habilidades em muitos trabalhos são utilizados como se fossem sinônimos. No entanto, há uma distinção entre o que são habilidades e competências. No nível individual, as habilidades fazem parte das capacidades técnicas das pessoas, é o saber fazer. Por sua vez a competência representa um conceito mais abrangente que reúne as questões técnicas, a cognição e as atitudes relacionadas ao trabalho.

Algumas pessoas pensam que conhecimento de computadores e conhecimento de sistemas de informação são coisas idênticas. No entanto,

conhecimento em computadores significa saber como usar a tecnologia. Envolve um conhecimento de *hardware*, *software*, telecomunicações e técnicas de armazenamento de informação. O conhecimento de computadores é uma parte integrante para o planejamento de soluções para os problemas, mas é apenas o primeiro passo. Para desenvolver conhecimento de sistemas de informação, você precisa mais do que o conhecimento de sistemas de computadores. Você também precisa entender a natureza dos problemas enfrentados pelas organizações. Essas questões envolvem projeto, organização e pessoas. Portanto, o conhecimento em sistemas de informação consiste em três elementos: um conhecimento e uma habilidade prática com tecnologias da informação; uma compreensão ampla de organizações e indivíduos, com uma perspectiva comportamental e uma compreensão ampla de como analisar e resolver problemas (LAUDON e LAUDON, 1999, p. 9).

Neste aspecto, todo o profissional que trabalha com informação deve ser flexível, inovador, imaginativo e criativo. Logo, existem três tipos de conhecimentos necessários para desenvolver um sistema de informação adequado a organização, conforme Junqueira (2003): as habilidades técnicas (conhecimento de técnicas e processos), as habilidades interpessoais (conhecimento interpessoal dos envolvidos) e o conhecimento do negócio, que podem ser observadas na Figura 16.

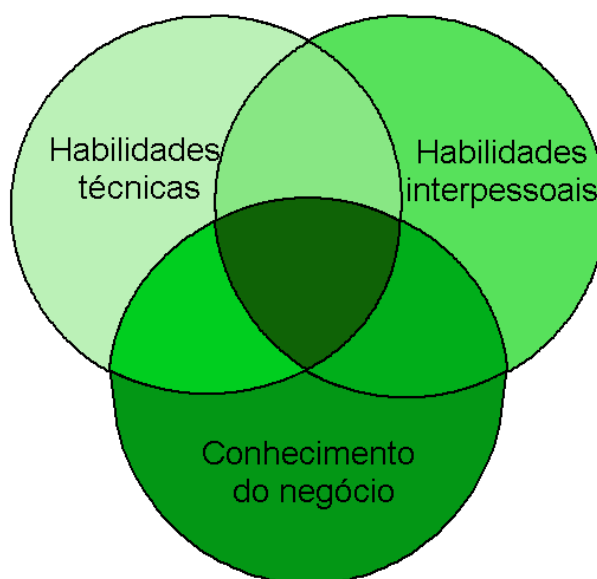


Figura 16 – A inter-relação entre as habilidades do indivíduo

Apesar do pleno conhecimento dos negócios da organização ser de extrema relevância, segundo Rezende (1998), o conhecimento das características comportamentais organizacionais também é indispensável para um bom desempenho do indivíduo. Hoje, afirmam Laudon e Laudon (1999), os sistemas de informação não são mais ilhas isoladas compostas de desenvolvedores, mas sim, um misto de pessoas que têm ampla formação em

ciências humanas, ciências comportamentais e tecnologia. O conhecimento do negócio e as habilidades interpessoais, de acordo com Rezende (1999), são as mais difíceis de adquirir, pois enquanto as habilidades técnicas são adquiridas ao longo da formação técnica do profissional, o conhecimento do negócio é alcançado ao longo do exercício profissional e as habilidades interpessoais são obtidas ao longo da vida da pessoa, na educação, cultura, filosofia de vida e com os relacionamentos humanos e corporativos.

A gerência de desenvolvimento de um sistema de informação, conforme Boente (2002) pede profissionais habilitados em planejamento e controle de projetos, envolvendo um profissional que conheça profundamente as capacidades dos elementos da tecnologia, e que também tenha o domínio de linguagens de representação capazes de agregar a solução do problema, os aspectos que gerem a melhor alternativa de implementação. As habilidades em comunicação podem envolver tanto as habilidades técnicas (ser capaz de ler, escrever, falar e pensar claramente) quanto as interpessoais, pois a comunicação envolve a interação entre as pessoas e, de acordo com Laudon e Laudon (1999), são mais importantes na economia atual de informação do que em qualquer outra época.

As habilidades na comunicação, de acordo com Moura (2003), são importantes para estabelecermos relacionamentos pessoais e profissionais, pois é através da comunicação que os relacionamentos se iniciam e crescem, e a qualidade das comunicações influencia a qualidade dos relacionamentos. Assim, as habilidades comunicativas entre o desenvolvedor e o usuário na definição de um sistema de informação devem ser levadas em conta e, principalmente serem melhoradas ao longo do tempo, para diminuir o impacto dos fatores que interferem na comunicação. Isso implica em talentos para a boa comunicação, pois só assim se discute os objetivos em comum, compartilha-se informações, coopera-se e coordena-se esforços. Esses talentos comunicativos são particularmente importantes quando lidamos com grupos, tais como o desenvolvedor e o usuário.

Conforme Berlo (1999, p. 43) “os níveis de habilidade comunicativa influenciam a capacidade de analisar os objetivos e intenções, de dizer alguma coisa quando se comunica e influenciam a capacidade de codificar mensagens que expressem o que se pretende”. O sucesso na comunicação para Robbins (1978), depende da habilidade de escrever, falar, ler, ouvir e raciocinar. Mas, além disso, as atitudes influenciam muito o comportamento, sendo as comunicações afetadas por elas. A habilidade de comunicação depende também da extensão dos conhecimentos, pois não se pode comunicar aquilo que não se sabe; e, tampouco, se o conhecimento for demasiado, também é possível que o receptor não entenda a mensagem. O conhecimento que o emissor tem sobre o assunto afetará a mensagem que procura transmitir.

Finalmente, da mesma forma que as atitudes interferem no comportamento, o sistema sócio-cultural, através das crenças e valores, influencia os emissores na comunicação.

Além da habilidade comunicativa, existe o comportamento social, que é um fator importante na interação entre desenvolvedor e usuário para a definição de um sistema de informação. O comportamento social pode ser entendido, de modo genérico, conforme Vieira (2003) como o conjunto de ações, atitudes e pensamentos que o indivíduo apresenta em relação à comunidade, às pessoas que interagem e a ele próprio. Um repertório pobre de comportamento social pode ter como consequência a dificuldade na interação social do ser humano dificultando a adaptação ao meio. Ou seja, se o desenvolvedor e o usuário não incrementam o seu comportamento social, isso interfere na comunicação entre eles. Para adquirir competências sociais perante suas relações, tanto do desenvolvedor quanto o usuário tem que ser capazes de perceber como as pessoas se relacionam em diferentes contextos e as complexidades da comunicação verbal e não verbal; integrar a informação de forma a perceber o que se passa e o que se tem a fazer e; responder de forma a atingir os objetivos desejados, provocando mudanças no sentido previsto.

Dentro do comportamento social, Vieira (2003) apresenta quatro estilos que o ser humano pode apresentar: agressividade, passividade, assertividade (comunicação direta das necessidades, vontades e opiniões do sujeito, sem interferir com a liberdade de seus interlocutores) e manipulação. Da interação entre outros aspectos do comportamento social, tais como o respeito pelo outro e a transparência de linguagem, conforme o Quadro 1, observa-se o estilo resultante.

Transparência de Linguagem	Respeito pelo outro	
	Alto	Baixo
Alta	Assertividade	Agressividade
Baixa	Passividade	Manipulação

Quadro 1 - Estilo de comunicação

Fonte: VIEIRA (2003)

- a) agressividade: caracteriza-se pela utilização de comportamentos agressivos para com o interlocutor, com o objetivo de fazer valer seus direitos a custa de terceiros, os quais tende a ignorar ou a desvalorizar. São pessoas excessivamente controladoras que utilizam a humilhação dos outros como defesa à sua pessoa;

- b) passividade: é uma forma de evitar a relação social, trata-se de uma atitude de submissão perante os acontecimentos e aos outros. Resulta num comportamento de fuga e de auto-desvalorização que conduz a uma dificuldade de afirmar necessidades e de fazer valer opiniões próprias;
- c) manipulação: utilização da linguagem como disfarce para atingir seus objetivos. Utiliza-se freqüentemente da chantagem emocional para conseguir o que se pretende, é um ator nas suas relações interpessoais;
- d) assertividade: caracteriza-se pela capacidade de afirmação de opiniões, vontades e sentimentos próprios, respeitando e promovendo os dos outros. O comunicador assertivo deseja que ambas as partes ganhem, caso seja possível.

Nesses estilos, explicados por Vieira (2003), observa-se na comunicação assertiva a transparência da linguagem; capacidade de auto-afirmação; poder de negociação na resolução de problemas, sendo o mais adequado para um processo de comunicação interativo. Algumas características pessoais propiciam esse tipo de comunicação: auto-estima; determinação; empatia; adaptabilidade; autocontrole; tolerância à frustração e sociabilidade. Desse modo, o desenvolvedor e o usuário na obtenção de novas habilidades interpessoais, através de uma melhora no comportamento social, devem atentar-se para adquirir um estilo de comunicação assertivo, que irá propiciar um melhor relacionamento entre estes e, por conseguinte, uma melhor definição do sistema de informação.

Neste contexto de interação entre desenvolvedor e usuário na definição de um sistema de informação, ressalta-se as seguintes competências para os envolvidos:

- a) saber dialogar: o diálogo pressupõe que se estabeleça uma comunicação entre duas pessoas e, como tal, não esquecer de considerar a presença do outro interlocutor, de tentar compreender e ouvir o seu ponto de vista;
- b) saber escutar: não é a mesma coisa que saber ouvir, pois podemos ouvir, mas não escutar. A escuta implica no foco daquilo que o outro está transmitindo. Para saber escutar, deve-se interpretar corretamente as palavras, estando atento aos aspectos da linguagem verbal e da não-verbal;
- c) saber questionar: colocar questões oportunas, que dêem oportunidade ao interlocutor de esclarecer, e aumentar a compreensão mútua;
- d) saber falar: cuidar da linguagem, adequando o uso das palavras ao contexto e à pessoa a quem se dirige, cuidar do tom de voz, dado que a mesma palavra pode ter impacto diferente no interlocutor conforme o tom em que é pronunciada e reforçar a linguagem verbal com a não-verbal.

Outros fatores são: adotar de um estilo assertivo de comunicação, expor as idéias de forma clara e objetiva, negociar os pontos de vista e interesses mediante argumentos válidos, não assumir atitudes passivas, evitar fazer juízos de valor sobre os outros e aceitar críticas.

Assim, um dos aspectos importantes na comunicação entre o desenvolvedor e o usuário é o desenvolvimento das habilidades interpessoais, principalmente as comunicativas e as ligadas ao comportamento social, visando uma melhor definição de um sistema de informação através da comunicação interativa.

2.3.3 Quem não se comunica...

Se a comunicação é um processo dinâmico, que envolve a interação entre uma ou mais pessoas, e os processos de identificação, de introspecção, de projeção, de transferência, de contra-transferência, de idealização, entre outros, acontecem tanto em nível interpessoal como intergrupal, conforme Chanlat (1994), a onipresença destes processos, freqüentemente imperceptíveis, são a base dos desentendimentos que por vezes acontecem entre os desenvolvedores e usuários na definição de um sistema de informação. Aliás, a presença destes mecanismos, na maioria das vezes inconscientes, exerce maior ou menor influência na qualidade da comunicação.

Então, além das habilidades que podem ser desenvolvidas ao longo do tempo, alguns fatores que também influenciam na comunicação são os aspectos cognitivos: a percepção e os modelos mentais, que devem ser objetos de atenção no processo de definição de sistemas de informação, cujo ponto de partida é a comunicação.

A percepção pode ser definida como

um processo pelo qual os indivíduos organizam e interpretam suas impressões sensoriais a fim de dar sentido ao seu ambiente. Entretanto, o que alguém percebe pode ser substancialmente diferente da realidade objetiva. O comportamento das pessoas é baseado em suas percepções do que a realidade é, e não na realidade em si (ROBBINS, 1978, p. 62).

Já os modelos mentais

são imagens, pressupostos e histórias que trazemos em nossas mentes acerca de nós mesmos, de outras pessoas, das instituições e de diversos outros aspectos do mundo e da vida. Os modelos mentais de cada indivíduo são nutridos por crenças e valores que operam desde o nascimento e se estendem ao longo da história de cada um. Nesses modelos mentais, estão presentes as crenças que moldam nossos pensamentos acerca de como as coisas são ou funcionam (SARTOR, 2002, p. 95).

Os seres humanos, de acordo com Carvalho (2002), não conseguem perceber a realidade, já que utilizam "filtros" (percepção) para a leitura dessa realidade. Nossas mentes

trabalham com "mapas" (abstrações ou representações da realidade - modelos mentais) dessa realidade. Apesar de aprender a realidade com os cinco sentidos (visão, audição, tato, olfato e paladar), as percepções são limitadas e focalizada, pois não se vê tudo o que é visível, nem tampouco se presta atenção a tudo que é audível. A percepção não permite um contato direto com a realidade, esse contato é feito através da sua representação. O modelo de mundo, aliás, é como uma impressão digital: é único.

Uma pessoa, conforme Sartor (2002, p. 95)

tem distintas percepções acerca de um mesmo objeto. Para resolver este tipo de problema característico do ser humano, usamos a linguagem para comunicar e buscar um consenso de entendimento. A linguagem é inútil sem o consenso. Para tratar de um objeto com certo consenso, necessitamos de linguagem comum. Os modelos mentais distintos distanciam o consenso.

Neste contexto, Brown (2000) apresenta a seguinte questão: como comunicar idéias de modo que todos entendam sua importância? A abordagem tradicional para a transferência de conhecimento na definição de um sistema de informação, consiste em tratar a questão como simples transmissão de informação. No entanto, nunca é suficiente apenas informar as pessoas, ao contrário, é preciso fazer com que experimentem. A tarefa envolve o questionamento dos modelos mentais e exige a criação de novas técnicas de comunicação que de fato induzam as pessoas a experimentar. A lentidão na compreensão compartilhada entre o desenvolvedor e o usuário - a linguagem comum, o senso de propósito e a definição de metas, talvez se constitua em empecilho a definição de sistemas de informação.

As atuais metodologias de desenvolvimento e implantação de sistemas de informação, conforme Gonçalves Júnior e Leitão (1996), consideram a informação como parte de uma relação estímulo-resposta, sem considerar os complexos fenômenos cognitivos e afetivos inerentes tanto ao desenvolvedor quanto ao usuário. Acredita-se que se os requisitos básicos forem bem definidos durante a fase de definição do sistema de informação, resultará num sistema de informação que cumprirá o seu papel, o que é uma simplificação da compreensão do desenvolvedor e do usuário, pois deixa de lado o conjunto das influências internas e externas que atuam sobre eles, bem como a forma como eles percebem e interpretam as informações recebidas.

O estudo dos aspectos cognitivos, seja a percepção ou os modelos mentais tornam-se úteis à medida que se expressam e se manifestam por meio da linguagem, já que uma das dificuldades na comunicação acontece devido a importância da informação ser repassada através de uma linguagem que os desenvolvedores e usuários consigam entender. Isso não ocorre quando os desenvolvedores ou usuários têm percepções e modelos mentais diferentes.

As diferenças no pensar e na personalidade, segundo Mckenney e Keen *apud* Gonçalves Júnior e Leitão (1996), resultam na criação de modelos com estilos cognitivos diferentes, entre os que constroem (desenvolvedores) e os que o utilizam (usuários). Mckenney e Keen apontam como fator primário as diferenças existentes na abordagem e no comportamento dos envolvidos, que têm diferentes estilos de pensar e de resolver problemas que funcionam em seu próprio ambiente, mas não se intercomunicam facilmente. O desajuste de visões existentes advém da pouca ênfase dada a uma maior compreensão dos fenômenos ligados aos sistemas e a informação, sendo ressaltado o cunho técnico. Esquece-se que parte importante do trabalho do desenvolvedor será o levantamento dos requisitos do sistema de informação, realizado junto a usuários que atuam em sistemas reais, longe da calma reinante no ambiente de desenvolvimento e programação. A brecha está no pouco conhecimento dos aspectos humanos que enfatiza os instrumentos formais, os problemas sem ambigüidade e situações que abordam as relações humanas de forma simplista.

Em informática, conforme Teixeira Filho (2000), a maioria das pessoas tem uma cabeça ainda “cartesiana”, onde procura-se definir “o que” deve ser feito, de forma objetiva, enquanto os usuários não enfatizam tanto a prescrição, sendo mais reflexivos, o que não resulta em um plano de ação, fator que às vezes desagrade os desenvolvedores envolvidos com tecnologia. Para Davenport (1998)

Se o falatório técnico e os jargões abstratos fossem os únicos problemas na implementação dos sistemas da engenharia de máquinas, a empresa poderia fazer traduções bem sucedidas dessa linguagem a seus funcionários. Mas as batalhas travadas na companhia vão muito além do tipo de linguagem utilizado. O modelo máquina/engenharia de administração informacional está profundamente arraigado em nossa cultura. Todos participamos, em maior ou menor grau, de uma cultura que valoriza a tecnologia e o controle ‘científico’ sobre o real e imprevisível mundo humano (p. 38).

Esses fatores podem explicar o fracasso ou o sucesso de um sistema de informação. Detalhes mínimos, ligados a uma incompetência técnica, de acordo com Lévy (1993), tal como intuições sobre a interface, a atenção ao conforto do usuário, em seus hábitos, em suas necessidades, sobre as críticas feitas às versões precedentes tornam o sistema amigável. Para isso, continua o autor, o virtuosismo técnico só produz efeito quando desloca os eixos e os pontos de contato das relações entre homens e máquinas. Conforme Lévy (1993, p. 54) “separar o conhecimento das máquinas da competência cognitiva e social é o mesmo que fabricar artificialmente um cego (o informata puro) e um paralítico (o especialista puro em ciências humanas), que se tentará associar em seguida; mas será tarde demais, pois os danos já terão sido feitos”. Neste contexto deve-se observar quais aspectos podem facilitar a interação entre o desenvolvedor e o usuário.

2.3.4 Sugestões para o cego e o paralisado

É impossível não haver comunicação entre duas pessoas. Um bom comunicador, para Carvalho (2002), é alguém capaz de observar atentamente o que expressa seu interlocutor tanto a nível verbal como não-verbal, dando provas de sua flexibilidade, modificando o que diz e o que faz para permitir ao interlocutor entender o sentido. Se os contextos mudam, o mesmo comportamento não gerará o mesmo resultado, inclusive com o mesmo interlocutor.

Se a comunicação é um processo inexorável, verbal ou não verbal, intencional ou não intencional, ela acontece. Certamente, a necessidade de comunicação é inerente ao ser humano, assim, o processo de interação está presente em toda a organização e é o que mais influi no rumo das atividades e nos seus resultados. De acordo com Cavalcanti (2003), a interação entre as pessoas afeta o funcionamento de cada um e de todos, levando-os a atitudes de colaboração e cooperação ou de competição e conflitos.

Nesse sentido, ao observar a comunicação entre o desenvolvedor e o usuário na definição de um sistema de informação, alguns fatores podem promovê-la, tais como:

- a) feedback: “...é um dos elementos-chave da comunicação bem sucedida. Indica ao emissor se as suas idéias foram concebidas conforme a intenção original. Esse conceito é tão importante nas comunicações escritas como nas orais” (ROBBINS, 1978, p. 439). Quando uma comunicação inadequada é imediatamente reconhecida, fornece uma resposta rápida ao emissor sobre a existência de um problema, no entanto, se isto não ocorre, o emissor pode não se conscientizar da ineficácia da sua comunicação até mais tarde. A utilização do feedback melhora o processo de comunicação reduzindo as diferenças entre as informações e idéias recebidas e as enviadas.
- b) eliminação do ruído: isso pode ser feito evitando ambientes que distraiam ou ao perceber que o receptor não está ouvindo atentamente, tentar recuperar sua atenção. Se o ruído for inevitável, deve-se aumentar a clareza e a força da mensagem (STONER e FREEMAN, 1985).
- c) redundância: a redundância (repetição da mensagem ou retransmissão de forma diferente), segundo Stoner e Freeman (1985), compensa o ruído, reduzindo a incerteza na transmissão da mensagem, sendo mais importante na comunicação oral ou em outras formas de comunicação percebíveis. A repetição de uma mensagem, de

acordo com Robbins (1978), deve ser feita usando de preferência, diversos meios e formatos diferentes.

O feedback, a eliminação do ruído e a redundância auxiliam na interação entre o desenvolvedor e o usuário na definição de um sistema de informação. Ao executá-los, as diferenças existentes entre os envolvidos podem ser minimizadas facilitando a comunicação.

d) estruturação adequada da mensagem: ficar atento aos vários modos alternativos de estruturar uma mensagem, conforme Stoner e Freeman (1985) pode ajudar na comunicação, já que as mensagens geralmente podem ser representadas em termos diferentes, sendo que até mesmo uma pequena mudança pode provocar efeitos benéficos.

e) escolha do método para transmissão da mensagem: para Moura (2003), se a mensagem é importante, talvez seja melhor comunicar por escrito, principalmente se nos dirigimos a várias pessoas e se precisamos documentar que a mensagem foi divulgada, se esta for fortuita, para uma ou duas pessoas, pode ser transmitida por telefone. Um método pode ser mais efetivo numa situação que noutra.

A adequação da mensagem ao receptor, tanto na estruturação quanto na transmissão, deve ser um objetivo do desenvolvedor e do usuário. Ao levar em conta o melhor modo de transmitir a informação, a comunicação torna-se mais efetiva.

f) empatia: para Feyereisen e De Lannoy (1994) a participação nos sentimentos, emoções, impressões de outrem caracteriza a empatia. Conforme Stoner e Freeman (1985), ver a situação segundo o ponto de vista da outra pessoa e, adiar as reações até que a informação seja avaliada irá ajudar a diminuir a ambigüidade. Deve-se fazer perguntas enquanto o assunto não estiver claro para que a mensagem possa ser compreendida por receptores com diferentes visões e experiências.

g) suspender as primeiras impressões: eliminar opiniões pré-concebidas e demonstrar um interesse genuíno em compreender os outros, influencia a escuta, pois esta depende em grande grau das percepções obtidas no início da comunicação, de acordo com Lago (2003).

h) confiança: a credibilidade é o resultado de um processo de longo prazo onde a honestidade, a justiça e as boas intenções de uma pessoa são reconhecidas pelas outras e, um bom relacionamento com as pessoas com as quais nos comunicamos só pode ser desenvolvido através de um desempenho coerente, conforme Stoner e Freeman (1985).

- i) controle das emoções: ao aceitar as emoções como parte do processo de comunicação, conforme Stoner e Freeman (1985) e, tentar compreendê-las quando causarem problemas, facilitará um processo de comunicação interativo.
- j) cuidado na comunicação não-verbal: de acordo com Stoner e Freeman (1985, p. 20) “a chave para eliminar inconsistências na comunicação é estar consciente delas e evitar o envio de mensagens falsas. Gestos, roupas, postura, expressão facial e outros poderosos meios de comunicação não-verbal devem concordar com a mensagem”.

As características individuais dos envolvidos que auxiliam na comunicação, como a empatia, a suspensão das primeiras impressões, a confiança, o controle das emoções e o cuidado na comunicação não verbal, são maneiras através das quais o desenvolvedor e o usuário podem aumentar a possibilidade da ocorrência de uma comunicação interativa na definição do sistema de informação.

- k) adequação a termos: significados de termos não-convencionais ou técnicos devem ser explicados em linguagem simples, natural e direta, assegurando que todos os conceitos importantes tenham sido entendidos através da confirmação da mensagem pelo receptor (STONER e FREEMAN, 1985).

A existência de repertórios comuns compartilhados entre o desenvolvedor e o usuário é essencial para que a comunicação aconteça. A proximidade física ajuda os desenvolvedores e usuários a compartilhar essa linguagem e, de acordo com Davenport e Prusak (1998), estabelecem as bases para o respeito mútuo, ou seja, o contato direto estabelece o convívio e elimina a ausência de confiança. O surgimento de termos ignorados na comunicação entre desenvolvedor e usuário na definição do sistema de informação advém do fato destes sistemas reorganizarem, de uma forma ou de outra, a visão de mundo de seus usuários e, conseqüentemente modificar seus reflexos mentais, conforme Lévy (1993). Além disso, as redes informáticas modificam os circuitos de comunicação fazendo com que certas funções sejam eliminadas e novas habilidades surjam. Logo, a vertente humana e a vertente objetiva da informática devem observar as novas possibilidades de relações entre homens e computadores.

É nesse contexto que as representações sociais surgem como uma alternativa para uma comunicação interativa entre desenvolvedores e usuários. As representações sociais, segundo Moscovici (1981) são uma forma particular de adquirir conhecimento e comunicar o conhecimento que já foi adquirido, modificando o significado do mundo, com o intuito de torná-lo mais ordenado. A linguagem, para o autor, quando considerada como representação e

não somente como código, está a meio caminho entre uma linguagem de observação e uma linguagem da lógica, a primeira sendo utilizada para expressar fatos puros, aonde quer que eles existam, e a última para definir símbolos abstratos.

A natureza lógica do sistema de informação, conforme Pressman (1995) constitui um desafio para as pessoas que o desenvolvem. A tarefa de comunicar-se com uma inteligência alienígena (a máquina) decorre do sistema de informação ser construído usando uma linguagem de programação que tem um vocabulário limitado, uma gramática explicitamente definida e regras de sintaxe e semântica bem formadas.

Grande parte das dificuldades encontradas entre usuários e desenvolvedores está intimamente ligada a problemas de semântica, que dá o significado ou traduz determinado termo, isto é, informa sobre o sentido em que foi empregado por alguém. Assim, as representações são essenciais para que se compreenda a cognição social, pois são fenômenos ligados com uma forma especial de se adquirir e comunicar conhecimento, uma forma que cria realidades e senso comum.

Então, a representação social é fundamental no sentido de descobrir quais as linguagens utilizadas pelos desenvolvedores e usuários, no intuito de constata-las e verificar a possibilidade de incorporá-las ao outro grupo, mesclando essas representações, ou no mínimo, tentando torná-las conhecidas para ambos.

Um outro modo de facilitar a comunicação entre desenvolvedor e usuário, para Nonaka (2000), é o estoque de linguagem figurativa e de simbolismo a que recorrem os envolvidos na definição do sistema de informação para a articulação de suas informações. Alguns exemplos desta linguagem figurativa e de simbolismo são a metáfora, a analogia e o desenvolvimento de um modelo real. Tudo isso permeado pela conversação, através da discussão e do diálogo.

A metáfora é um método próprio de percepção, pois é através dela que os indivíduos situados em contextos diferentes e com experiências diversas, conforme Nonaka (2000), compreendem algo de maneira intuitiva, mediante o uso da imaginação e de símbolos, sem a necessidade de análises ou generalizações. Por intermédio das metáforas, os desenvolvedores e usuários reúnem seus conhecimentos sob novas formas, que servem para expressar o que sabem, mas ainda não está traduzido em palavras. As imagens metafóricas envolvem múltiplos significados, parecendo logicamente contraditórias e até irracionais, o que resulta em um processo criativo. A evolução biológica, segundo Lévy (1993), fez o indivíduo desenvolver a faculdade de imaginar as ações futuras e seu resultado e, graças a essa capacidade de simular as interações com o mundo através de modelos mentais, pode-se

explicar o fato de que os seres humanos quase sempre pensam com o auxílio de metáforas ou de pequenos modelos concretos. De acordo com Davenport (1998, p. 21) “(...) metáforas podem ser muito poderosas; é comum induzirem comportamentos e ajudarem a formar uma nova visão organizacional”.

Somente a metáfora, para Nonaka (2000) não é suficiente para a interação entre desenvolvedor e usuário no desenvolvimento do sistema de informação e inclui a analogia neste desenvolvimento, que é um processo mais estruturado de reconciliação de contradições e de elaboração de distinções, sendo um passo intermediário entre a pura imaginação e o pensamento lógico.

Após a metáfora e a analogia, com o desenvolvimento de um modelo real, pode-se resolver-se as contradições ainda existentes. Além disso, Nonaka (2000) indica a redundância para a superposição consciente de informações, que encoraja o diálogo e a comunicação freqüentes. Essa interação ajuda a criar uma “base cognitiva comum” ou um repertório comum entre o desenvolvedor e o usuário. Este contexto compartilhado desenvolve-se através da discussão e do diálogo.

A discussão e do diálogo, são dois tipos de discurso que apresentam diferenças entre si. Estas diferenças, segundo Senge (2000) são as seguintes: na discussão o assunto de interesse comum pode ser analisado e dissecado a partir dos muitos pontos de vista trazidos pelos participantes, apesar de útil, a ênfase é impor a visão de uma pessoa perante o grupo. O propósito do diálogo¹⁶ é ir além de qualquer compreensão individual, onde os indivíduos estão participando de um conjunto de significado comum, suspendendo seus pressupostos e comunicando-se livremente. O diálogo ajuda a revelar as incoerências do pensamento, verificando que este é ativo, coletivo e é parte de um processo. Em uma discussão, apresentam-se e defendem-se visões diferentes, em um diálogo, visões diferentes ajudam a descobrir uma nova visão. Em uma discussão decisões são tomadas, no diálogo exploram-se assuntos complexos. As discussões convergem para uma conclusão, o diálogo busca uma compreensão mais rica de assuntos complexos. Desse modo, a discussão serve para verificar as várias visões dos desenvolvedores e usuários a respeito da definição do sistema de informação. No diálogo estas visões tornam-se compartilhadas, facilitando a consolidação dos requisitos levantados através da discussão.

Neste contexto de discussão e de diálogo, surge a conversa. Para Davenport e Prusak (1998), a conversa é uma importante forma de trabalho, pois é através dela que os indivíduos

¹⁶ A palavra diálogo significa através da palavra ou do significado.

descobrem aquilo que sabem, compartilham e, nesse processo, criam conhecimento novo. Assim, o desenvolvedor e o usuário por meio da conversa, levantam e definem os requisitos essenciais para o sistema de informação, ao compartilhar os seus conhecimentos. Além disso, de acordo com Feyereisen e De Lannoy (1994) a conversação constitui uma interação social claramente estruturada pelas regras, onde cada um adota o papel de emissor e de receptor. É principalmente através de uma conversação metódica e da troca de idéias, segundo Chanlat e Bédard (1994), que o conhecimento progride.

Um outro fator que pode auxiliar na interação entre o desenvolvedor e o usuário na definição de um sistema de informação é a utilização de uma narrativa para o compartilhamento do conhecimento entre o desenvolvedor e o usuário. Os seres humanos, conforme Davenport e Prusak (1998) aprendem melhor através de uma narrativa convincente, elegante e apaixonada, ou seja, “as narrativas são a melhor maneira de ensinar e aprender coisas complexas, a maioria das vezes será possível codificar as histórias de forma a transmitir significado sem perder muito de seu poder de comunicação” (p. 100). No caso da definição do sistema de informação a narrativa pode elucidar a história da necessidade deste sistema, ilustrando de forma coloridas esses aspectos.

Assim, só a tecnologia não basta para a definição de um sistema de informação, pois os desenvolvedores necessitam colocar ênfase no aspecto de como tornar o conteúdo do conhecimento do usuário atraente para poder assimilá-lo. Se os seres humanos, segundo Davenport (1998) preferem informações oportunas e ricas em detalhes, prestando maior atenção quando envolvem seqüência e causalidade (isto é, uma narrativa), ou quando apresentadas com humor ou numa interpretação única, com relevância para a vida e o trabalho, então o desenvolvedor deve se tornar mais descritivo ao tratar a informação com o usuário, pois são as informações verbais as fontes mais importantes para um desenvolvimento de sistema de informação.

Levando em conta os fatores abordados, há uma necessidade de mudar a visão que se tem da informação, conforme Gonçalves Júnior e Leitão (1996), partindo para uma abordagem multidimensional, não linear e contextualizada. Antes de desenvolver novos sistemas de informação deve-se repensar o papel da informação e da informática, ou seja, visualizar a informação como uma representação simbólica-formal de fatos ou idéias, potencialmente capaz de alterar o estado de conhecimento de um indivíduo, dentro do contexto da organização. A compreensão das relações existentes entre o desenvolvedor e o usuário, bem como da informação, pode ser feita através da percepção, pois é a percepção que faz a interface entre a mente humana e o mundo dos fatos e das idéias. Isto sugere que os

desenvolvedores devem conhecer melhor os limites impostos pela percepção à interpretação das informações fornecidas pelos usuários na definição de um sistema de informação.

Conhecer melhor não implica em tentar modificar os aspectos cognitivos do indivíduo. As diferenças cognitivas, de acordo com Leonard e Straus (2000), são preferências (que não devem ser confundidas com habilidades ou capacidades) quanto ao modo de tomar decisão ou interagir com outros. Estas preferências não são intrinsecamente boas nem más, mas sim características positivas ou negativas, dependendo da situação; algumas destas preferências surgem logo no início da existência humana e as mais arraigadas tendem a permanecer estáveis durante anos; é possível aprender a expandir o repertório de comportamentos, de modo a agir fora dos estilos preferidos e; a compreensão das preferências alheias facilita os processos de comunicação e colaboração entre os envolvidos.

Conforme Rezende (1999, p. 91) “Não existe uma única maneira de tratar as diferenças. Em certos casos, o conflito pode resolver ou reprimir uma solução”. São as preferências cognitivas, segundo Leonard e Straus (2000), que amoldam inconscientemente a comunicação e a partir disso alguns aspectos devem ser levados em conta, tais como: tratar as pessoas do modo como queremos ser tratados e adaptar o processo de comunicação ao receptor e não ao emissor, pois nos ambientes em que prevalece a diversidade cognitiva (o que acontece na definição de um sistema de informação), a mensagem enviada não é necessariamente a mensagem recebida. A informação deve ser transmitida na “linguagem” preferida do destinatário para que de fato seja recebida. Para Davenport e Prusak (1998, p. 119) “um aspecto importante do sucesso de qualquer projeto de transferência do conhecimento é a linguagem comum dos participantes”. A contribuição mais valiosa decorrente da compreensão de diferentes estilos de pensamento e comunicação é integrar as especialidades de pessoas que espontaneamente não compreendem umas as outras. No caso da definição de sistemas os envolvidos necessitam ampliar a capacidade de trabalhar juntos.

Então, os atos de traduzir bem as mensagens, realizar ligações coerentes entre o pensar, planejar, transmitir e agir, torna os desenvolvedores e usuários mais preparados para a solução de conflitos interpessoais, conforme Carvalho (2002), que podem ocorrer na interação entre eles.

Em uma organização, a comunicação é matéria prima essencial ao sucesso. Se um dos fatores que dificulta a compreensão do comportamento humano nas organizações é a insistente tendência de abordagem predominantemente racional, relegando a um plano inferior a importância da interação entre o desenvolvedor e o usuário, a organização e os indivíduos que fazem parte dela devem começar a observá-la através de uma visão holística.

Mas, por que isso não acontece? Um destes fatores, conforme Lévy (1993) é a abordagem utilizada na educação de um desenvolvedor, pois apesar dele intervir sobre a comunicação, a percepção e as estratégias cognitivas de indivíduos e de grupos de trabalho, dificilmente estuda sobre isso. Os desenvolvedores devem acordar para a dimensão humana no desenvolvimento de um sistema de informação e, não ser apenas um especialista em máquinas. E, conclui o autor

uma versão puramente ergonômica ou funcional da relação entre humanos e computadores não daria conta daquilo que está em jogo. O conforto e a performance cognitiva não são as únicas coisas em causa. O desejo e a subjetividade podem estar profundamente implicados em agenciamento técnicos. A informática não intervém apenas na cognição, mas também nos processos de subjetivação individuais e coletivos (LÉVY, 1993, p. 56).

Pode-se perceber que a interação entre o desenvolvedor e o usuário envolve uma grande gama de aspectos que inicialmente nem se supunha. Como afirma Leite (1994, p. 6), “muito ainda tem que ser pesquisado na direção de ambientes de desenvolvimento de *software* que procurem sanar vários dos problemas ainda existentes principalmente na integração entre linguagens de representação distintas e na interface com o usuário”. Além disso, hoje em dia não é mais suficiente ter as informações, de acordo com Lago (2003), mas compartilhá-las rápida e eficazmente.

Assim, cabe aos desenvolvedores e usuário envolvidos na definição de um sistema de informação, mudar hábitos e aprender técnicas que alcancem uma comunicação interativa na busca do sucesso.

2.3.5 A influência de outros aspectos

Além dos fatores explicitados, outros aspectos influenciam a utilização do sistema de informação -, tal como a política e a cultura da informação. Há a necessidade de haver um estímulo adequado para a utilização do sistema de informação, pois informatizar uma organização não é somente espalhar computadores, ligá-los em rede e instalar sistemas. Isso poderá não repercutir em melhoras e nem na eliminação dos problemas existentes (REZENDE, 1999). Um outro aspecto que pode influenciar a utilização do sistema de informação, conforme Davenport (1998) é a pouca paciência dos desenvolvedores com as necessidades dos usuários, sendo que os primeiros procuram resolver os problemas com sistemas de informação, sem prestar muita atenção aos usuários, que irão utilizá-lo.

a) A política da informação na organização, de acordo com Davenport, Eccles e Prusak (1998), pode ser identificada através de cinco modelos, sendo que algumas vezes um

predomina, e, em outras, se conflitam. São eles: utopia tecnocrática (acentuadamente técnica, conduzida normalmente por profissionais do sistema de informação), anarquia (sem qualquer gerência de informação), feudalismo (cada unidade define sua necessidade e gerencia a informação), monarquia (líderes da organização definem as categorias de informação) e federalismo (gerência baseada no consenso e na negociação). Pode-se inferir que normalmente entre os desenvolvedores encontra-se uma política de utopia tecnocrática, enquanto os usuários apresentam uma política feudalista.

b) A cultura da informação influencia, segundo Santos (1994), a comunicação entre as culturas existentes na organização. Em uma cultura hierárquica, existente entre os usuários, a comunicação é formal. Na cultura inovativa, presente entre os desenvolvedores, predomina uma comunicação intuitiva. A cultura da informação deve ser observada pois, “pessoas que compartilham a mesma cultura de trabalho podem comunicar-se melhor e transferir conhecimento de forma mais eficaz do que aquelas que não tem uma cultura em comum” (DAVENPORT e PRUSAK, 1998, p. 121). A cultura, criada por seres humanos, fornece a matriz das regras pelas quais utiliza-se a linguagem, signos e símbolos não-verbais, ou qualquer outro meio que se possa criar para representar a informação. É através de mensagens que percorrem a organização que significados comuns serão produzidos. A interação humana ocorre por meio da comunicação, sendo que os aspectos culturais são repassados nos processos conhecidos como socialização nas organizações.

Além da cultura, Davenport (1998) cita o comportamento informacional que se refere ao modo como os indivíduos lidam com a informação, pois enquanto o comportamento envolve atos individuais, a noção de cultura abrange os valores e as crenças de um grupo. A cultura da informação é o padrão de comportamentos e atitudes que expressam a orientação informacional de uma organização, sendo que esta cultura também inclui as preferências por certos tipos de canais ou meios para a transmissão da informação.

A missão, a política e as estratégias de informática, estão diretamente relacionadas, de acordo com Rezende (1999), com a cultura existente na organização. Se os usuários são participativos, conscientes e envolvidos com a informática, o processo de utilização da tecnologia é mais facilitado e efetivo. No entanto, essa cultura não nasce do dia para a noite, mas evolui em estágios crescentes e diferentes para cada organização. Além disso,

a cultura e o comportamento em relação à informação talvez sejam os mais resistentes às mudanças. O comportamento em relação à informação, positivo ou negativo, forma a cultura informacional de uma empresa. Essa cultura determina se os envolvidos valorizam a informação, se a compartilham através das barreiras organizacionais, trocam-na interna e externamente, capitalizam-na nos negócios (DAVENPORT, 1998, p. 52).

A compra e a instalação de computadores e de sistemas de informação não repercute obrigatoriamente na utilização destes em uma organização. A política, a cultura e o comportamento em relação a informação são aspectos que devem ser levados em conta quando da decisão do uso tecnológico.

Durante o entendimento do estudo realizado, abordou-se tanto os aspectos tecnológicos quanto os aspectos humanos que atuam na definição de um sistema de informação. Pode-se verificar a importância da evolução em conjunto desses dois aspectos, a união entre o desenvolvedor e o usuário para a definição de um sistema de informação, é imprescindível para que eles construam, através da comunicação, esse sistema. Para isso, a observação desses aspectos, visando uma melhoria contínua nessa interação é um fator determinante para que tanto o desenvolvedor quanto o usuário possam cada vez mais, auxiliar o trabalho um do outro.

Assim, este estudo pretende analisar como acontece a comunicação entre o desenvolvedor e o usuário na definição de um sistema de informação, visando corroborar os pressupostos teóricos apresentados. Para realização da pesquisa, serão seguidos os padrões de investigação científica apresentados no próximo capítulo.

3 METODOLOGIA

A metodologia de um trabalho determina o conjunto de técnicas e processos a serem utilizadas para atingir o escopo da pesquisa, funcionando apenas como norteadora, não apresentando aspecto restritivo. A metodologia visa a objetividade da pesquisa, devendo prever tudo que irá ser desenvolvido. A metodologia, além da escolha do método a ser utilizado conforme o problema pesquisado, vai atender as seguintes questões: como? com quê? onde? quando? (LAKATOS; MARCONI, 1991). Segundo Köche (1997), cada investigação deve orientar-se pelas características do problema investigado.

O presente capítulo tem por objetivo apresentar a metodologia utilizada. Assim, são definidos o método de abordagem e os procedimentos que estão diretamente relacionados com o tipo de problema a ser estudado.

3.1 Delineamento da pesquisa

A presente pesquisa caracteriza-se por ser predominantemente qualitativa, exploratória e descritiva, utilizando a pesquisa de campo e o estudo de caso.

A abordagem qualitativa baseia-se, de acordo com Richardson (1989), na opção mais adequada para entender a natureza e complexidade dos fenômenos sociais, analisar a interação de certas variáveis, compreender e classificar processos dinâmicos vividos por grupos sociais, contribuir no processo de mudança de determinados grupos e possibilitar o profundo entendimento das particularidades do comportamento humano.

As características fundamentais da pesquisa qualitativa relacionadas por Triviños (1994) são:

- a) o ambiente natural da pesquisa como fonte direta dos dados e o pesquisador como instrumento-chave;
- b) descritiva;
- c) preocupação com o processo e não simplesmente com os resultados;
- d) análise de dados de forma indutiva;
- e) preocupação essencial no significado.

Determinadas situações, conforme Richardson (1989), sugerem a aplicação do método qualitativo: aquelas nas quais existe a necessidade de substituir as informações estatísticas por dados qualitativos; as que, decorrentes dos aspectos psicológicos envolvidos e da

complexibilidade de seus dados, evidenciam a importância de uma abordagem qualitativa, e, as relacionadas ao funcionamento de estruturas sociais.

A pesquisa qualitativa “trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, os processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos a operacionalização de variáveis” (MINAYO et al, 2000, p. 21).

Sendo os focos essenciais desta pesquisa, a comunicação e a definição de sistemas, a abordagem qualitativa permite adquirir um conhecimento maior da realidade estudada, pois abrange as situações descritas.

Na elaboração deste trabalho, considerou-se o critério de classificação de pesquisa proposto por Vergara (1997), sendo escolhida, quanto aos fins, a pesquisa exploratória e descritiva e, quanto aos meios, foi categorizada como pesquisa de campo e estudo de caso.

Para Vergara (1997), a pesquisa exploratória acontece em um local onde existe pouco conhecimento acumulado e sistematizado. Os objetivos de um estudo exploratório, de acordo com Selltitz et al (1987), são o aumento do conhecimento do pesquisador acerca do fenômeno que desejam investigar, o esclarecimento de conceitos e a apresentação de problemas considerados urgentes por pessoas que trabalham em determinado campo das relações sociais, dentre outros. Deve-se observar, segundo Triviños (1994) que a realização de um estudo exploratório não elimina um cuidadoso tratamento científico, não eximindo o investigador de todos os passos e da severidade de um trabalho científico.

A pesquisa descritiva, conforme Triviños (1994), é de extrema importância, pois tem a pretensão de descrever os fatos e fenômenos de determinada realidade com exatidão. Segundo Vergara (1997), a pesquisa descritiva demonstra características desta população, não tendo compromisso, no entanto, de explicá-las. O estudo descritivo, de acordo com Gil (1994), tem como objetivo descrever características de um fenômeno, conhecer e interpretar a realidade, sem provocar interferências.

A pesquisa, quanto aos meios, foi categorizada como pesquisa de campo e estudo de caso. A pesquisa de campo, conforme Vergara (1997), é a investigação empírica realizada no local onde, ou ocorre o fenômeno, ou se dispõe de elementos para explicá-lo. Um estudo de caso “é o circunscrito a uma ou poucas unidades, entendidas essas como uma pessoa, uma família, um produto, uma empresa, um órgão público, uma comunidade ou mesmo um país. Tem caráter de profundidade e detalhamento” (VERGARA, 1997, p. 47). O estudo de caso, segundo Bruyne, Herman e Schoutheete (1977) é uma análise intensiva em uma ou algumas organizações, tendo como objetivo recolher informações numerosas e detalhadas. Neste

estudo, a investigação foi realizada em algumas diretorias de um órgão público, que são analisadas profundamente. Este aspecto do estudo de caso vêm reforçar a opção como forma de estudar a comunicação entre desenvolvedores e usuários na definição de um sistema de informação.

3.2 Perguntas, perguntas ...

Os objetivos desse estudo, partindo do problema inicial, necessitam de respostas. Estas podem ser, conforme Lakatos e Marconi (1991, p. 220) “prováveis, supostas e provisórias”. As questões de pesquisas, que busca-se responder tendo por base a fundamentação teórica e o estudo de caso, são as seguintes:

- a) Quais os procedimentos utilizados para a definição de um sistema de informação?
- b) Quais as práticas de comunicação existentes entre desenvolvedores e usuários na definição de um sistema de informação?
- c) Quais os fatores que interferem na comunicação entre desenvolvedores e usuários na definição de um sistema de informação?

3.3 O campo de estudo

O campo de estudo, conforme Minayo et al (2000), é uma escolha que o pesquisador faz no sentido de determinar o espaço possível a ser observado. Em vista disso, o campo de estudo estava delimitado por organizações que estivessem definindo um sistema de informação. Além disso, para Vergara (1997), um critério de escolha do campo de estudo é a facilidade de acesso.

Diante deste fato, cabe destacar a organização que foi o campo de estudo desta pesquisa. A organização escolhida foi o Tribunal de Contas do Estado de Santa Catarina, um órgão público que desenvolve internamente os seus sistemas de informação. O acesso da pesquisadora a esta organização foi permitida e, além da facilidade de acesso, a verificação “in loco” da dificuldade do levantamento de requisitos na definição de um sistema de informação foi um fator preponderante para a escolha da organização.

3.4 O universo

Uma das etapas da realização de uma pesquisa é definir com exatidão seu campo de exploração, ou seja seu universo. Sendo que o universo ou população, conforme Lakatos e Marconi (1991), é um conjunto de seres que apresentam uma característica comum e a delimitação deste universo consiste na explicitação destas características. O universo ou população, para Vergara (1997), corresponde ao conjunto de elementos (organizações, indivíduos) que possuem características que serão objeto de estudo. No caso deste estudo, o universo de pesquisa corresponde às pessoas envolvidas na definição de sistemas de informação (desenvolvedores e usuários) no Tribunal de Contas de Santa Catarina.

Além do universo, é preciso delimitar os participantes da pesquisa, pois sem essa delimitação não é possível saber que observações serão feitas, sobre quem ou sobre o que (BABBIE, 1998). O pesquisador, para Minayo et al (2000), deve escolher um local ou um grupo de pessoas que contenham características que possam responder a pesquisa. Os sujeitos do estudo, numa abordagem qualitativa, devem ter os atributos que o pesquisador deseja, não importando a quantidade destes, desde que sejam suficientes para permitir redundância de informações. Assim, os sujeitos da pesquisa podem ser todos os elementos do universo ou parte dele. A amostra, ou seja, uma parte do universo, é escolhida segundo algum critério de representatividade, disponibilidade e acessibilidade (VERGARA, 1997).

A escolha ocorreu através dos seguintes critérios:

- a) representatividade: todos os envolvidos no desenvolvimento dos sistemas estudados foram entrevistados, bem como os principais usuários dos sistemas;
- b) disponibilidade: os pesquisados mostraram-se disponíveis e interessados no resultado da pesquisa, pois acharam o tema extremamente pertinente a sua realidade;
- c) acessibilidade: as diretorias foram consultadas e permitiram a realização da pesquisa.
- d) redundância de informações: o número de pesquisados permitiu conhecer as características da comunicação no desenvolvimento de sistemas na organização pesquisada, apresentando a recorrência que determina a saturação da pesquisa.

Nesse caso, a definição dos sujeitos foi intencional, tendo em vista que em pesquisas qualitativas a escolha pelos sujeitos de pesquisa se dá mais com base no aprofundamento da compreensão do tema proposto do que com a generalização.

O Tribunal de Contas de do Estado de Santa Catarina possui um total de 11 diretorias e, dentre estas, 4 diretorias foram escolhidas para a análise: a Diretoria de Informática (como universo de pesquisa dos desenvolvedores) e as Diretorias de Planejamento e Projetos Especiais, Controle de Obras e Auditorias Especiais (universo de pesquisa dos usuários). Além disso a pesquisa abrangeu dois sistemas de informação: o Controle de Obras (SCO) e o Relatório de Atividades (RA).

3.5 Os sujeitos

Os sujeitos deste trabalho são formados pelos desenvolvedores e usuários dos sistemas de controle de obras e do relatório de atividades, lotados nas quatro diretorias relacionadas anteriormente. É necessário ressaltar que dentro do universo e da amostra desta pesquisa, dois desenvolvedores participaram tanto do sistema de controle de obras quanto do relatório de atividades. Os dois desenvolvedores foram entrevistados a respeito dos dois sistemas de informação.

Além disso, é importante observar que, no caso do SCO, o sistema ainda não está implantado, então, a amostra de usuários é composta por apenas um usuário. No RA, dos três usuários entrevistados, somente um informa os dados para o sistema de informação, os outros dois, trabalham na consolidação dos dados deste sistema.

3.5.1 Quem é o desenvolvedor



Neste trabalho utiliza-se o termo desenvolvedor para todas as pessoas que atuam durante a definição de um sistema de informação realizando atividades com o objetivo de produzir esse sistema no final do processo. Ou seja, o termo desenvolvedor abrange o analista, o analista de sistemas, o engenheiro de sistemas, o projetista de sistemas-chefe, o programador, dentre outros. O perfil de um desenvolvedor, conforme Pressman (1995) deve abranger as seguintes características: compreender conceitos abstratos, reorganizando-os em divisões lógicas e sintetizando soluções; absorver fatos pertinentes de fontes conflitantes ou confusas; entender os ambientes do usuário; aplicar elementos do *hardware* e/ou software aos elementos do usuário; comunicar bem nas formas escrita e verbal; ter capacidade de abstração e não se perder em detalhes. Além dessas inclui-

se aqui a capacidade de gerenciar pessoas em torno de um objetivo, ou seja, compor uma equipe para desenvolver um sistema de informação.

3.5.2 Quem é o usuário



Para os objetivos deste trabalho, o usuário é a pessoa não ligada a área de informática de uma organização, mas que utiliza diretamente os recursos disponibilizados por esta área para facilitar o desempenho de suas atividades organizacionais. São os administradores, tomadores de decisão, colaboradores e todos os que usam computadores em seu benefício, enfim, aqueles que interagem com o

sistema de informação.

No Quadro 2 são apresentados os números de desenvolvedores e usuários que compõe o universo e a amostra observada.

Grupos do Universo	Universo			Amostra		
	Sistema Controle de Obras	Sistema Relatório de Atividades	Total do Universo	Sistema Controle de Obras	Sistema Relatório de Atividades	Total da Amostra
Desenvolvedores	4	2	6	3	2	5
Usuários	2	5	7	1	3	4
TOTAL	6	7	13	4	5	9

Quadro 2 - Composição do universo e da amostra

Desse modo, apesar do total da amostra compreender 5 desenvolvedores, foram realizadas efetivamente 3 entrevistas, já que conforme explicado, dois desenvolvedores participaram na definição dos dois sistemas. Assim, foram realizadas 7 entrevistas no ambiente de trabalho dos entrevistados, o que propiciou a liberdade e espontaneidade necessárias para investigação, com 3 desenvolvedores e 4 usuários, conforme os critérios de

escolha. As entrevistas foram realizadas entre os meses de novembro e dezembro de 2002, com duração média de 45 minutos.

3.6 Definição constitutiva e operacional das categorias de análise

De acordo com Zanelli (2002, p. 85), “organizar e interpretar dados qualitativos é um processo de análise sistemática, em busca de uma descrição coerente. A organização em categorias facilita e permite atribuir significados, ou interpretar a realidade pesquisada”. Então, para atingir esse objetivo, as categorias definidas são o desenvolvimento do sistema de informação (em especial, a definição desse sistema), a comunicação entre os desenvolvedores e usuários e a interação entre os envolvidos na definição de um sistema de informação.

Desenvolvimento de sistemas de informação – “é a atividade de criar novos sistemas empresariais – ou modificar os já existentes. A expressão refere-se a todos os aspectos do processo – da identificação dos problemas a serem solucionados ou oportunidades a serem exploradas até a avaliação e possível refinamento da solução escolhida” (STAIR, 1998, p. 282).

Para operacionalizar esta variável são identificadas a necessidade, as metodologias utilizadas e a satisfação dos usuários frente aos sistemas de informação desenvolvidos.

Comunicação entre desenvolvedores e usuários – um processo móvel e dinâmico, verbal ou não, envolvendo pessoas, onde transmite-se estímulos e respostas de forma a partilhar e trocar idéias, sentimentos e experiências, através de significados compartilhados, resultando em entendimento mútuo.

A operacionalização desta variável é realizada através da identificação da percepção dos entrevistados quanto ao tipo de comunicação utilizada e da sua efetividade na definição de um sistema de informação.

A interação entre os desenvolvedores e usuários na definição de um sistema de informação - “...outro problema que enfrentamos é a inter-relação entre tecnologia e pessoas. Os indivíduos e as empresas devem se ajustar às rápidas mudanças em tecnologia e projetar sistemas que os indivíduos possam controlar, compreender e usar com responsabilidade” (LAUDON e LAUDON, 1999, p. 15). Conforme Lévy (1993, p. 54) “separar o conhecimento das máquinas da competência cognitiva e social é o mesmo que fabricar artificialmente um cego (o informata puro) e um paralítico (o especialista puro em ciências humanas), que se tentará associar em seguida; mas será tarde demais, pois os danos já terão sido feitos”.

A operacionalização desta variável surge da observação dos elementos que interferiram na interação entre os grupos envolvidos, através da percepção da importância do outro, bem como da utilização de palavras e narrativas pelos desenvolvedores e usuários na definição de um sistema de informação

3.7 A coleta

A coleta de dados é um dos passos para a execução de uma pesquisa. As técnicas de coletas de dados são um conjunto de processos que uma ciência utiliza para a obtenção de seus propósitos, conforme Lakatos e Marconi (1991). Neste processo o pesquisador qualitativo combina curiosidade e confiança para desafiar o seu próprio mundo, sendo receptivo a múltiplas possibilidades e incertezas.

Os dados foram coletados por meio do uso de fontes secundárias e primárias. Os dados secundários foram obtidos de relatórios, arquivos e registros da organização, que contribuíram para a exploração do tema na organização. Os dados primários foram obtidos por meio de entrevistas semi-estruturadas, realizadas com os desenvolvedores e usuários, aliado à realização da observação assistemática participante.

A utilização da entrevista permite a criação de uma estreita relação entre os envolvidos, segundo Richardson (1989). Para Lakatos e Marconi (1991), a entrevista é um encontro entre duas pessoas, com o intuito de obter informações pertinentes a respeito de um determinado assunto e é utilizado para a coleta de dados.

A entrevista semi-estruturada permite ao entrevistado a liberdade de expressar-se como quiser, guiado pelo entrevistador. Ressalta Triviños (1994), que essa opção metodológica ao mesmo tempo valoriza e mantém a presença do investigador, enquanto propicia ao pesquisado a liberdade na comunicação, favorecendo a descrição, explicação e compreensão da totalidade dos fenômenos sociais.

Na interação que se estabelece na entrevista, conforme Zanelli (2002), a linguagem é vista como um sistema de ação, sendo que o entrevistador deseja provocar no entrevistado as verbalizações, em direção aos conteúdos e seus significados. Em suma, a entrevista é definida como uma conversação com propósito. Deve-se levar em conta que o entrevistado aceita compartilhar crenças, valores e sentimentos com o pesquisador. Considerando os dois grupos envolvidos, o percurso da entrevista dependia do papel do entrevistado, bem como da sua interação com o pesquisador.

As entrevistas foram compostas com perguntas fechadas e abertas. As perguntas fechadas objetivam o levantamento dos perfis dos pesquisados. Os entrevistados foram questionados a respeito da sua idade, escolaridade e tempo de casa.

O roteiro das perguntas abertas na entrevista, baseou-se nos fundamentos teóricos apresentados no capítulo 2 dessa pesquisa. Com o intuito de levantar aspectos referentes a comunicação entre desenvolvedores e usuários na definição de um sistema de informação, solicitou-se ao entrevistado que escrevesse 5 verbos, 5 adjetivos e 5 substantivos que ocorriam constantemente neste momento. Após esse registro, o pesquisado deveria escrever uma frase com as palavras utilizadas. Um outro pedido feito ao entrevistado era a narrativa sobre um fato ocorrido a respeito da comunicação entre desenvolvedores e usuários na definição de um sistema de informação. A utilização desta técnica tinha como alvo o levantamento das linguagens usadas pelos entrevistados. Assim, a palavra permite a definição da linguagem a nível lexical, a frase em um nível sintático e a narrativa encontra-se a produção do discurso. Desse modo, as perguntas abertas aliadas a definição da linguagem possibilitam contatar a comunicação existente entre os desenvolvedores e usuários na definição do sistema de informação.

Com a aquiescência dos entrevistados, foi utilizada a gravação da entrevista, permitindo que fosse extraído um retrato fiel da fala dos entrevistados. De acordo com Zanelli (2002), a gravação das entrevistas, norteados por um roteiro semi-estruturado, o que aconteceu, permite analisar conteúdos, quantificar fatores em categorias e interpretar as verbalizações. Realizada as transcrições, trabalhou-se no sentido de capturar os significados expressos em cada frase e no levantamento das categorias empíricas desejadas por esta pesquisa. A gravação e a transcrição das entrevistas, segundo Zanelli (2002), revelam aspectos que tornam difícil distinguir a coleta da análise, pois ao transcrever, o pesquisador pode reformular interpretações, rever categorias e retornar à base teórica. Após as transcrições das entrevistas, trabalhou-se no sentido de responder os objetivos desse estudo.

Além das entrevistas, outra técnica utilizada, já citada, foi a observação assistemática participante para contemplar as informações não captadas pela entrevista gravada. Para registrar estas informações foi utilizado o diário de campo. Conforme Richardson (1989, p. 213) “a observação, sob algum aspecto, é imprescindível em qualquer processo de pesquisa científica, pois ela tanto pode conjugar-se a outras técnicas de coletas de dados como pode ser empregada de forma independente ou exclusiva”. A observação auxilia no desenvolvimento da investigação, delineando alguns fatores que poderão ser analisados posteriormente. A técnica de observação assistemática, segundo Marconi e Lakatos (1990) consiste no

recolhimento e no registro dos fatos sem que o pesquisador utilize meios especiais ou precise fazer perguntas diretas. É importante ressaltar o papel do observador, visando o êxito desta técnica. Ele deve estar atento aos fenômenos que ocorrem no mundo que o cerca, ser perspicaz, saber discernir, estar preparado e treinado, além estar sempre em prontidão. Algumas limitações desta técnica, citadas por Gil (1994) são o envolvimento emocional do pesquisador, a dificuldade de registro das observações, e a interpretação subjetiva ou parcial do fenômeno estudado.

A observação participante, segundo Selltiz et al (1987) enfatiza a importância das situações naturais, pois considera que os ambientes exercem grande influência sobre as pessoas. Um dos aspectos da observação participante é a ausência de procedimentos operacionais padronizados. Richardson (1989) define a observação participante, como aquela na qual o observador não é apenas um espectador do fato que está sendo estudado, mas se coloca no papel e no nível do grupo observado. Segundo o autor, este fato possibilita compreender hábitos, atitudes, interesse, relações pessoais e características da vida diária da comunidade. Conforme Gil (1994, p.108) “a observação participante pode assumir duas formas distintas:

- a) natural, quando o observador pertence à mesma comunidade ou grupo que investiga;
- b) artificial, quando o observador se integra ao grupo com o objetivo de realizar a investigação”.

Neste contexto, a pesquisadora participou como espectadora da definição dos sistemas envolvidos neste estudo, sendo essa observação realizada de forma natural.

Desse modo, a pesquisadora pode, através da observação, constatar a ocorrência ou não de fatos e hábitos levantados durante a entrevista. A observação permitiu também verificar comportamentos e aspectos da interação social entre desenvolvedores e usuários na definição do sistema de informação.

Com o intuito de complementar os dados primários analisados e conhecer mais os aspectos da organização em si, foram analisados alguns dados secundários por meio de documentos e informativos da própria organização.

Os recursos empregados foram adequados à finalidade desta pesquisa, pois evitou a perda das informações obtidas. Os entrevistados permitiram a utilização de todos os recursos. Assim, as técnicas utilizadas buscam responder os objetivos deste trabalho. Para isso abordou-se o desenvolvimento dos sistemas de informação e, em especial a sua definição, como

ocorria a comunicação entre desenvolvedor e usuário nesta definição e quais fatores interferiam nesta interação.

3.8 A análise

A análise dos dados coletados foi feita mediante a utilização da análise de conteúdo. Embora a matéria-prima da análise de conteúdo seja qualquer forma de comunicação, pode-se utilizar materiais escritos, geralmente os textos gerados pelas transcrições de entrevistas. A análise de conteúdo é considerada como um recurso privilegiado na pesquisa qualitativa (ZANELLI, 2002).

Triviños (1994, p.160) e Richardson (1989, p.176) apoiados no conceito de Bardin, definem análise de conteúdo como “um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter, através de procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores que permitam inferir conhecimento relativos às condições de produção/recepção desta mensagem”.

As três características metodológicas na análise de conteúdo destacadas por Richardson (1989) são: a objetividade (clareza das regras e procedimentos, minimizando os efeitos da subjetividade do pesquisador); a sistematização (incluir ou excluir do conteúdo ou categorias de um texto seguindo regras consistentes e sistemáticas); e a inferência (procedimento intermediário entre a análise e a interpretação do conteúdo).

A análise de conteúdo visa compreender melhor o discurso, aprofundando suas diversas características e os momentos mais importantes, colocando ênfase no conteúdo das mensagens. Conforme Zanelli (2002), trabalhar com os conteúdos permite ir além de descrições simplistas da realidade. Triviños (1994) menciona que as mensagens escritas são mais apropriadas a esta análise, por serem mais estáveis e objetivas, permitindo consultas sempre que for desejado.

As etapas de análise de conteúdo apresentadas Bardin (1977) são: a pré-análise, a exploração do material e o tratamento dos resultados.

A pré-análise é a operacionalização e sistematização de idéias para elaboração do roteiro de trabalho. Partindo dos pressupostos levantados na fundamentação teórica, recolhe-se o material referente a comunicação na definições dos sistemas de informação pesquisados e, elabora-se as questões que permitem responder os objetivos do trabalho.

A segunda etapa consiste na exploração do material. Segundo Triviños (1994), é nesta etapa que os documentos coletados são submetidos a um estudo aprofundado, orientado pelos

referenciais teóricos. Neste momento, são elaboradas a codificação, a classificação e a categorização das informações. Richardson (1989) apresenta as etapas fundamentais da codificação: determinação das unidades de registro, que responde quais unidades de conteúdo serão consideradas; escolha das regras de numeração, que aponta que sistema de quantificação dos dados será utilizados e, por fim, a definição das categorias de análise, que delimita o problema de pesquisa em termos de categoria. Com base nesta etapa, o Quadro 3 apresenta as categorias e as unidades de análise deste estudo.

A última etapa é o tratamento de resultados. Triviños (1994, p.162) afirma que “não é possível que o pesquisador detenha sua atenção exclusivamente no conteúdo manifesto dos documentos. Ele deve aprofundar sua análise tratando de desvendar o conteúdo latente que eles possuem”. Desta forma, o pesquisador terá condições de responder com precisão às perguntas por que e o que analisar. Assim, a utilização da observação foi uma aliada no momento do tratamento dos resultados.

A análise de conteúdo mais utilizada é a análise por categorias, ou seja, a decodificação de um texto em diversos elementos, classificados e agrupados por características comuns. Dentro da análise de categorias, foi utilizada a análise temática, onde isolam-se os temas de um texto relacionado ao problema pesquisado. Além disso, conforme Bardin (1977), a palavra e o acontecimento (listadas e narrados pelos entrevistados) também foram utilizados como unidades de registro na análise de conteúdo.

A definição das categorias e das unidades de análise deste estudo aconteceu durante o desenvolvimento do embasamento teórico e na interação entre a pesquisadora e os entrevistados. Conforme Zanelli (2002), algumas categorias podem surgir após a conclusão das entrevistas, pois o conhecimento do pesquisador é restrito, diante da realidade, apesar do referencial teórico já apresentado.

Categorias	Unidades de análise
Desenvolvimento de sistemas de informação	como surgiu a idéia; metodologia; documentação; satisfação do usuário.
Comunicação entre desenvolvedores e usuários	preferência; utilizada no desenvolvimento de sistemas; aspectos para uma comunicação adequada; utilização de termos desconhecidos.
A interação entre os desenvolvedores e usuários no desenvolvimento de um sistema de informação	percepção da importância do usuário e do desenvolvedor; verbos, adjetivos e substantivos utilizados; frases; história; aspectos que facilitaram a comunicação; aspectos que dificultaram a comunicação

Quadro 3 – Categorias e unidades de análise

Para contemplar essas categorias foram propostas uma série de questões, conforme observado no Quadro 4 que apresenta o esquema de trabalho e o roteiro da entrevista.

Objetivos		Roteiro de entrevista		Categorias e unidades de análise
Geral	Específico	Desenvolvedores	Usuários	
Analisar a comunicação existente entre usuários e desenvolvedores na definição de um sistema de informação	1 - Identificar os procedimentos utilizados para o desenvolvimento de um sistema de informação	<ul style="list-style-type: none"> - Como surgiu a idéia do sistema ? - Foi utilizada alguma metodologia para o desenvolvimento do sistema? - Foi feito algum protótipo? - Como foram levantados os requisitos do sistema? - Forneceu-se alguma documentação do sistema? - O usuário está satisfeito com os resultados do sistema? 	<ul style="list-style-type: none"> - Como surgiu a idéia do sistema ? - Foi feito algum protótipo? - Como foram levantados as suas necessidades frente ao sistema? - Forneceu-se alguma documentação do sistema? - Você está satisfeito com os resultados do sistema? 	Desenvolvimento de sistemas: como surgiu a idéia; metodologia; documentação satisfação com o sistema.
	2 - Verificar as práticas de comunicação existentes entre usuários e desenvolvedores	<ul style="list-style-type: none"> - Qual o tipo de comunicação que você prefere? Porque? - Como foi a comunicação no decorrer do desenvolvimento de um sistema de informação? Como você avalia? - Como eram repassadas as informações? - Quais aspectos você destaca para que haja uma comunicação adequada no desenvolvimento de um sistema de informação? - Existiu alguma expressão que você teve dificuldade em entender quando houve interação? Qual? Você questionou qual sentido da expressão que você não entendeu? 	<ul style="list-style-type: none"> - Qual o tipo de comunicação que você prefere? Porque? - Como foi a comunicação no decorrer do desenvolvimento de um sistema de informação? Como você avalia? - Como eram repassadas as informações? - Quais aspectos você destaca para que haja uma comunicação adequada no desenvolvimento de um sistema de informação? - Existiu alguma expressão que você teve dificuldade em entender quando houve interação? Qual? Você questionou qual sentido da expressão que você não entendeu? 	Comunicação: preferência; utilizada no desenvolvimento de sistemas; aspectos para uma comunicação adequada utilização de termos desconhecidos.
	3 – Verificar fatores que interferem na comunicação entre usuários e desenvolvedores	<ul style="list-style-type: none"> - O usuário tinha informações importantes para repassar? - O usuário está preparado para solicitar que deseje? - Os usuários normalmente conhecem os sistemas sua aplicabilidade? - Cinco verbos utilizados na comunicação com o usuário - Cinco adjetivos utilizados na comunicação com o usuário - Cinco substantivos utilizados na comunicação com o usuário - Frase com as palavras utilizadas acima - Conte uma história marcante aconteceu na comunicação com o usuário - Que aspectos você ressalta que facilitou o entendimento com o usuário? - Que aspectos você ressalta que dificultou o entendimento com o usuário? 	<ul style="list-style-type: none"> - O desenvolvedor tinha informações importantes para repassar? - O desenvolvedor está preparado para solicitar que deseje? - Cinco verbos utilizados na comunicação com o desenvolvedor - Cinco adjetivos utilizados na comunicação com o desenvolvedor - Cinco substantivos utilizados na comunicação com o desenvolvedor - Frase com as palavras utilizadas acima - Conte uma história marcante aconteceu na comunicação com o desenvolvedor - Que aspectos você ressalta que facilitou o entendimento com o desenvolvedor? - Que aspectos você ressalta que dificultou o entendimento com o desenvolvedor? 	Interação entre usuário e desenvolvedor: percepção da importância do usuário e do desenvolvedor; verbos, adjetivos e substantivos utilizados; frases; história; aspectos que facilitaram a comunicação; aspectos que dificultaram a comunicação.

Quadro 4 – Esquema de trabalho e roteiro da entrevista

3.9 As limitações

Independente da natureza do estudo, todo trabalho apresenta alguma limitação em função de alguns procedimentos metodológicos utilizados, sendo de extrema importância levá-los em conta no contexto deste trabalho.

- a) A utilização do estudo de caso: apesar deste tipo de abordagem permitir uma profundidade na análise dos dados coletados, não é passível de extrapolação, ou seja, as conclusões a serem apresentadas são pertinentes somente a organização estudada.
- b) A escolha dos sujeitos da pesquisa: levando-se em conta que os dois sistemas ainda não se encontram em plena atividade, os entrevistados foram, na sua maioria, apenas aqueles envolvidos no planejamento do sistema e não na sua real utilização. Seria interessante observar ambos os sistemas após a implementação efetiva destes, considerando um número maior de pesquisados. Todavia, o tempo necessário para isso tornaria a pesquisa inviável no tempo disponível.

4 ANÁLISE DOS DADOS

O presente capítulo tem por objetivo precípuo, apresentar os dados obtidos na pesquisa realizada, assim como a sua análise. Para tanto, é apresentada inicialmente a organização pesquisada através de sua caracterização, sua história e o panorama atual frente a outros Tribunais. Em seguida, aborda-se os sistemas alvos deste estudo, bem como o perfil dos entrevistados. Finalmente apresenta-se a análise baseada nas categorias apresentada no Quadro 3, seguindo o roteiro: desenvolvimento de sistemas, comunicação e interação.

4.1 Caracterização

São muitos os lugares de origem dos Tribunais de Contas na História antiga. Mas todos eles foram criados com um único objetivo: fiscalizar as contas e os atos dos governantes. Isso evitaria que os administradores do erário público realizassem festas baconianas ou organizassem carnavais cuja entrada nos salões fosse permitida somente para os “amigos do rei”. A criação de um Tribunal alertava os administradores para o princípio básico da administração pública: a moralidade.

Ao longo da história do Brasil houve um predomínio constante das vontades particulares acima dos anseios da coletividade. A corrupção assumiu uma intensidade e extensão que, desgraçadamente, parece estar institucionalizada, não só nos órgãos públicos, mas também no comportamento dos cidadãos comuns, influenciados por constituições e leis feitas para não serem cumpridas. O cidadão brasileiro procura soluções que garantam o poder da coletividade, buscando um caráter educador e responsável, um caráter que se nacionalize, para tentar eliminar a situação desfavorável que se apresenta.

Neste contexto, o controle da administração pública no Brasil, no âmbito dos estados, municípios e do Distrito Federal, é exercido com o auxílio dos Tribunais de Contas, os quais têm as suas atribuições, competências e funcionamento explicitados nos artigos 70 a 75 da Constituição Federal de 1988.

Dentre as competências dos Tribunais estabelecidas na Constituição Federal, destacam-se, entre outras: a apreciação das contas do chefe do Executivo; o julgamento

das contas dos administradores públicos; apreciação dos atos de admissão e aposentadoria dos servidores públicos; realização de inspeções e auditorias de natureza contábil, financeira, orçamentária, operacional e patrimonial nas unidades fiscalizadas; apuração de denúncias formuladas pelos cidadãos; aplicação de multas aos responsáveis por ilegalidade de despesa ou irregularidade de contas; determinação da adoção de providências necessárias ao exato cumprimento da lei, se verificada ilegalidade. Além dessas atribuições, os Tribunais exercem ainda as funções consultiva, normativa, e de orientação.

Com o surgimento de novas demandas, está se buscando uma integração entre os trinta e três Tribunais de Contas do país, objetivando uma uniformidade, pois é comum encontrar diferenças não somente quanto aos procedimentos, como também em relação à infra-estrutura.

Diante desta ânsia pelas modificações da estrutura do País, o Tribunal de Contas catarinense agiliza-se com mudanças que respondam às necessidades prioritárias da sociedade, entre as quais cita-se a ampla informatização dos procedimentos do Tribunal, bem como uma filosofia de trabalho que valoriza a formação profissional do técnico da Corte de Contas, elemento essencial para ocorrer o efetivo controle das contas públicas.

4.2 Histórico e panorama atual

Um projeto de iniciativa do então Governador Irineu Bornhausen, consubstanciado na Lei nº 1.366, aprovada pela Assembléia Legislativa, foi o responsável pela criação do Tribunal de Contas do Estado de Santa Catarina. A instalação aconteceu numa sala cedida pelo Conselho Penitenciário, no Palácio do Governo, onde o órgão funcionou até abril de 1956, enquanto prosseguiram as obras do prédio que sediará o Tribunal de Contas até o início de 1976, na Praça XV de Novembro, esquina com a rua Victor Meirelles.

Durante a sessão de instalação foram eleitos na presença dos juízes do Tribunal de Contas: Leopoldo Olavo Erig, Vicente João Schneider, João José de Souza Cabral e Nereu Corrêa de Souza, o primeiro presidente – João Bayer Filho – e o vice-presidente – Monsenhor Pascoal Gomes Librelotto.

Ao ser instalado na Praça XV, o Tribunal de Contas do Estado de Santa Catarina contava com dois procuradores, um auditor e 30 funcionários, distribuídos no Gabinete

da Presidência, Secretaria e Diretorias de Fiscalização e Execução do Orçamento e Revisora de Contas.

Na época, o sistema de controle do Tribunal de Contas do Estado de Santa Catarina era prévio e incidia, basicamente, sobre o Poder Executivo, alcançando 30 a 35% do Orçamento do Estado, porque as despesas do Legislativo e do Judiciário, além daquelas das empresas públicas e sociedades de economia mista, dos fundos e fundações e as despesas de pessoal do Executivo, ainda não eram fiscalizadas pelo Tribunal.

Em 1959, com a Lei nº 2.126 de 26 de outubro, o Tribunal de Contas do Estado de Santa Catarina passou a contar com 66 funcionários, e também foi criado o quadro da Procuradoria-Geral da Fazenda, junto ao Órgão. Os magistrados do Tribunal de Contas do Estado de Santa Catarina receberam a denominação de ministro, com a Lei nº 3.149 de dezembro de 1962. Essa mesma Lei estabeleceu que seriam 11 Ministros, e que o Tribunal de Contas do Estado de Santa Catarina, a partir daquela data, passaria a contar com uma Diretoria Geral, além das duas diretorias já existentes.

No final de 1964 o quadro de pessoal foi ampliado para 83 cargos. A Lei nº 3.598 criava, também, 3 cargos de auditor e determinava que o Tribunal de Contas do Estado de Santa Catarina funcionaria com uma Diretoria Geral e mais cinco diretorias: de Expediente e Pessoal, do Expediente da Presidência, de Fiscalização Administrativa, de Exame de Contas, e de Contratos e Concessões.

A Lei nº 4.418, de 19 de janeiro de 1970, foi a responsável pela alteração da denominação de componentes do Tribunal de Contas do Estado de Santa Catarina que, a partir desta data, passaram a ser chamados de “conselheiros”. A mesma Lei determinou que o Tribunal de Contas do Estado de Santa Catarina contaria com sete integrantes em seu Corpo Deliberativo.

O controle do Tribunal passou a incidir sobre as contas dos três Poderes do Estado, de maneira sistematizada, a partir de 1970, com as Resoluções nº 42/69 e 58/70, atingindo as autarquias e fundações estaduais e as prefeituras municipais. Em 1981, com base nas Leis Federais nº 6.223 e nº 6.525, o Tribunal de Contas do Estado de Santa Catarina passou a fiscalizar as sociedades de economia mista, as empresas públicas e as controladas. A fiscalização das autarquias, fundações e empresas públicas municipais foi regulamentada em 1984, com base na Resolução TC-07/83.

Com o crescimento de suas atribuições, o Tribunal de Contas do Estado de Santa Catarina teve que ampliar seu quadro de pessoal, instituir concursos públicos, construir sede própria e ampliá-la, implantar nova estrutura organizacional, além de estabelecer novas rotinas de trabalho, com a introdução da informática. Enquanto isso, os funcionários tem sido submetidos a programas de treinamento que lhes permitem reciclar seus conhecimentos e acompanhar a modernização dos procedimentos de fiscalização, dos órgãos estaduais e municipais sujeitos ao controle do Tribunal de Contas do Estado de Santa Catarina.

O Tribunal de Contas do Estado de Santa Catarina está sediado à rua Bulcão Vianna, 90, no centro de Florianópolis, próximo a outros poderes como a Assembléia Legislativa e o Tribunal de Justiça.

4.3 Os sistemas

A informática surgiu na organização em 1982, com a implantação do Centro de Processamento de Dados. Hoje, o Tribunal de Contas do Estado de Santa Catarina tem uma Diretoria de Informática, composta por três departamentos e duas divisões, totalizando 20 pessoas. O departamento estudado foi o de desenvolvimento e manutenção de aplicativos, aonde trabalham 8 pessoas.

A Diretoria de Informática já desenvolveu diversos sistemas de informação, tanto para controle externo, quanto para o controle interno do Tribunal de Contas do Estado de Santa Catarina. A organização destaca-se no quesito de desenvolvimento de sistemas, sendo que muitos dos sistemas desenvolvidos foram cedidos, em convênio a outros Tribunais de Contas do país.

Em 2002, a Diretoria de Informática desenvolveu, entre outros, o Sistema de Controle de Obras – SCO em parceria com a Diretoria de Obras e Serviços de Engenharia – DCO e o Sistema de Relatório de Atividades – RA em conjunto com a Diretoria de Planejamento e Projetos Especiais - DPE, que são os objetos deste estudo.

Estes dois sistemas foram escolhidos por estarem ambos na fase de definição, sendo esta etapa o foco deste estudo.

4.3.1 Os sistemas analisados

Foram pesquisados dois sistemas de informação neste estudo: o Sistema de Controle de Obras (SCO) e o Sistema de Relatório de Atividades (RA). É importante ressaltar que os sistemas apresentam características diversas, abordadas com maior profundidade a seguir.

4.3.1.1 O sistema de controle de obras - SCO

Com a necessidade da automação e informatização do processo de auditorias, visando ampliar as ações de fiscalização, dando respostas mais ágeis, além de implantação de instrumentos para publicidade da informação, através da Internet, uniram-se a Diretoria de Informática e a Diretoria de Obras e Serviços de Engenharia – DCO para o desenvolvimento do SCO.

O SCO é composto por três sub-sistemas: o cadastramento e acompanhamento de obras; o gerenciamento interno e a automação da auditoria. Os três sub-sistemas são assim definidos:

- a) cadastramento e acompanhamento de obras: as unidades fiscalizadas pelo Tribunal de Contas do Estado de Santa Catarina podem, via Internet, efetuar o cadastramento e o acompanhamento das obras públicas. Isso possibilita a criação de um banco de dados referentes a todas as obras iniciadas, em andamento ou concluídas em dado período, para permitir uma maior eficácia das ações do Tribunal de Contas do Estado de Santa Catarina nessa área. O sistema faz automaticamente algumas críticas de consistência das informações prestadas e permite a emissão de relatórios e estatísticas, tanto ao Tribunal de Contas do Estado de Santa Catarina, quanto às unidades fiscalizadas.
- b) gerenciamento interno: os técnicos podem selecionar os processos que foram autuados previamente, para então associá-los as obras já cadastradas, facilitando, sobremaneira, qualquer tipo de pesquisa ou obtenção de dados dos trabalhos desenvolvidos.
- c) automação da auditoria: tanto no local da obra, quanto no Tribunal de Contas do Estado de Santa Catarina, os técnicos, podem enviar as suas instruções técnicas para base de dados a partir de uma interface via Internet.

É importante ressaltar que somente um módulo foi estudado nesse trabalho, o cadastramento e acompanhamento de obras, implantado no início de 2003. Desse modo, o SCO interliga as unidades fiscalizadas com o Tribunal de Contas do Estado de Santa Catarina, através da Internet.

4.3.1.2 O sistema de relatório de atividades - RA

Este sistema surgiu da necessidade do Tribunal de Contas do Estado de Santa Catarina enviar, conforme o § 4º do art. 59 da Constituição do Estado, combinado com o § Único da Lei Complementar Estadual nº 202 (Lei Orgânica), os resultados das atividades desenvolvidas pela organização no exercício das atividades de controle externo. Em consonância com este artigo, surgiu a Portaria nº TC-153/2000, que dispõe sobre a apresentação de um relatório mensal de atividades de cada unidade do Tribunal de Contas.

Visando preencher esta lacuna, a Diretoria de Informática junto com a Diretoria de Planejamento e Projetos Especiais - DPE, determinaram, em conformidade com os aspectos legais, um sistema que permitisse as diretorias informar os dados via computador e, posteriormente serem consolidados pelo responsável (lotado na DPE), para a confecção de um relatório automatizado. Com o RA, os relatórios que anteriormente sofriam atrasos, estão, aos poucos, dentro dos limites estabelecidos na portaria. Além disso, as criações dos relatórios trimestrais e anuais são feitas sem a necessidade do reenvio de informações.

O RA está sendo utilizado por diversas áreas da organização, permitindo a consolidação das informações fornecidas pelas diretorias do Tribunal de Contas do Estado de Santa Catarina em uma única diretoria.

4.4 Perfil dos entrevistados

O grupo de entrevistados deste estudo é composto pelos desenvolvedores e usuários do Sistema de Controle de Obras – SCO e do Sistema de Relatório de Atividades – RA, lotados na Diretoria de Informática – DIN (3), na Diretoria de Obras e Serviços de Engenharia – DCO (1), na Diretoria de Planejamento e Projetos Especiais – DPE (2) e na Diretoria de Auditorias Especiais – DEA (1).

Quanto à idade dos sete entrevistados, constatou-se que a média de idade dos desenvolvedores e usuários é 39,28 anos conforme está apresentado na Tabela 1.

Tabela 1 - Perfil dos entrevistados quanto à idade

Entrevistados	Idade mínima	Idade máxima	Média da idade
Desenvolvedores	27	38	31 anos e 6 meses
Usuários	39	46	45 anos
Média Total			39 anos e 2 meses

Os desenvolvedores apresentaram a média de idade de 31 anos e 6 meses. A idade máxima dos desenvolvedores foi 38 anos, enquanto a mínima foi 27 anos. No caso dos usuários, a média de idade foi de 45 anos. A idade mínima entre os usuários é de 39 anos e a máxima de 46.

Quanto ao gênero dos entrevistados, nos desenvolvedores predomina o gênero feminino. Entre os usuários prevalece o gênero masculino, conforme apresentado na Tabela 2.

Tabela 2 - Perfil dos entrevistados quanto ao gênero

Gênero	Feminino	%	Masculino	%
Desenvolvedores	2	66,7	1	25
Usuários	1	33,3	3	75
TOTAL	3	100	4	100

Entre os entrevistados, 66,7% são desenvolvedores do sexo feminino e 33,3% são usuários do sexo feminino. Os desenvolvedores masculinos são 25% dos entrevistados e 75% são usuários do sexo masculino.

Conforme pesquisa efetuada nos documentos da organização, é necessário ressaltar que o quadro de pessoal do Tribunal de Contas do Estado de Santa Catarina apresenta, na sua maioria, indivíduos com formação em nível superior (administração, informática, economia, engenharia, direito e ciências contábeis), muitos dos quais com

especialização, tanto em nível de pós-graduação quanto de mestrado e até de doutorado. Isso pode ser verificado de acordo com o apresentado na Tabela 3.

Tabela 3 - Perfil dos entrevistados quanto à escolaridade

Escolaridade	Mestre	Mestrando	Especialista	Graduado	SUBTOTAL
Desenvolvedores	2	1	0	0	3
Usuários	0	0	3	1	4
TOTAL					7

Pode-se constatar que a maioria dos entrevistados tinha graduação nas áreas supra-citadas. No caso dos desenvolvedores apenas um não possuía graduação em informática, no entanto, tinha mestrado nessa área. Quanto aos usuários, somente um não tinha graduação nas áreas descritas acima.

Na Tabela 4 apresentam-se os dados referentes ao tempo de casa dos entrevistados, sendo esta variável medida em anos.

Tabela 4 - Perfil dos entrevistados quanto ao tempo de casa

Entrevistados	Tempo de casa (em anos)		
	Mínimo	Máximo	Média
Desenvolvedores	2	10	5 anos e 3 meses
Usuários	10	24	13 anos e 5 meses
MÉDIA TOTAL			10 anos

Entre os desenvolvedores, a média de tempo de casa é de 5 anos e 3 meses. Essa média aumenta bastante entre os usuários, passando para 13 anos e 5 meses. A média entre os entrevistados é de 10 anos.

Neste trabalho, o perfil do desenvolvedor pode ser assim delineado: mulher de 31 anos, mestre e com tempo de casa de 5 anos. Já o usuário é homem de 45 anos, especialista e com tempo de casa de 13 anos.

4.5 Categorias em análise

Tendo como ponto de partida o referencial teórico e metodológico, a análise busca compreender como acontece a comunicação entre os desenvolvedores e usuários para a definição de um sistema de informação. Para atingir esse propósito foram analisadas as categorias de desenvolvimento de sistemas de informação, comunicação entre desenvolvedores e usuários e a interação entre estes grupos.

As análises das categorias foram realizadas com base nas entrevistas realizadas com desenvolvedores e usuários, bem como através de observação assistemática participante e por meio de consultas aos documentos da organização. Os entrevistados serão identificados pelas letras D, que corresponde ao desenvolvedor e U, que corresponde ao usuário.

4.5.1 O desenvolvimento de sistemas de informação

A primeira categoria de análise foi o desenvolvimento do sistema de informação. Neste aspecto, identificou-se como acontecia esse desenvolvimento, enfocando principalmente a fase de definição do sistema de informação. As unidades de análise selecionadas foram: de onde surgiu a idéia do sistema de informação, se foram utilizadas metodologias e protótipos no desenvolvimento do sistema de informação, bem como se este sistema apresenta alguma documentação. Finalmente, verificou-se a satisfação tanto do desenvolvedor quanto do usuário frente ao sistema de informação desenvolvido.

As unidades de análise foram questionadas tanto junto ao desenvolvedor quanto junto ao usuário. Para melhor observação das características, os sistemas foram divididos.

Idéia

A quantidade de informação atual, bem como a facilidade na manipulação destas informações no contexto organizacional implicam numa maior utilização da informática. A tecnologia, segundo Rezende (1999), auxilia a integração e o

compartilhamento de informações, possibilitando a otimização do fluxo da informação no âmbito da organização. Neste ambiente surgem as necessidades do desenvolvimento de um sistema de informação.

No SCO

[...] O SCO, o usuário falou que estava há muito tempo sem um sistema [...] (entrevistado D1).

[...] na verdade foi uma sugestão do pessoal da DCO. Eles já queriam alguma coisa do gênero [...] eles queriam apresentar alguma coisa e começou a se fazer algo nesse sentido [...] (entrevistado D2).

[...] Com a informática hoje, os sistemas que a gente possa desenvolver, você facilita tudo isso, entende ... ? [...] O objetivo é esse. É você com uma ferramenta dessa, você agilizar a obtenção de informações e facilitar o trabalho de auditoria, sobretudo. [...] (entrevistado U1).

Conforme os desenvolvedores, no SCO, o usuário sentia falta de um sistema de informação que permitisse um maior facilidade e agilidade no seu trabalho. Essa necessidade é corroborada pelo usuário.

No RA

[...] o relatório de atividades surgiu da presidência, uma portaria que regulamentava o relatório de atividades [...] (entrevistado D1).

[...] Surgiu a idéia para que fosse agilizar os trabalhos da confecção do relatório. Que perdia muito tempo para somatório, padronização de tabelas, então a idéia surgiu justamente nesse sentido agilização e padronização de tabelas, facilita a coleta de dados. [...] (entrevistado U2).

[...] Surge em função da própria necessidade do tribunal de enviar um documento para assembléia legislativa e de ter uma radiografia do que acontece em termos de atividade daquilo que é produzido internamente até para que se possa ter um acompanhamento dos setores na forma de se dar esses resultados. Para a diretoria veio no sentido de tornar mais prático a elaboração desses relatórios para facilitar a consolidação dos relatórios das diversas áreas e até uma certa padronização para evitar que quem envia as informações fiquem alterando aleatoriamente essas tabelas, criando uma série de inconvenientes para quem consolida esse documento. Objetiva facilitar o desenvolvimento do trabalho tanto para diretoria quanto para o usuário das informações que disponibiliza [...] (entrevistado U4).

A necessidade do desenvolvimento do RA surgiu, segundo os desenvolvedores, de uma imposição da organização para o cumprimento mais ágil de uma determinada tarefa, sendo essa a mesma visão dos usuários. Com base no diário de campo, os procedimentos do RA já existiam, no entanto, eram feitos de forma diversa na organização, sendo que cada diretoria, apesar de seguir a portaria, tinha sua forma própria de informar os dados. Assim, o RA visava integrar essas informações, dispersas na organização.

[...] a idéia sempre parte do usuário. Quando eles vêem que tem uma necessidade eles procuram informática [...] (entrevistado D3).

Assim, a idéia de qualquer sistema de informação para o desenvolvedor, parte da necessidade do usuário.

[...] o sistema surgiu através de uma portaria imposta. O setor de expediente não foi consultado e quando recebi, já recebi o pedido para fazer o relatório. Só que na época também já tinha várias coisas que o meu diretor, eu não sei se ele tinha sido consultado ou não, mais coisas que ele nunca respondeu e que achava desnecessário para nossa diretoria. E acredito que nunca foi perguntado, nunca foi questionado. [...] (entrevistado U3).

Especificamente, no caso do RA, pode-se observar que um usuário não envolvido na definição do sistema de informação, questiona a forma como o sistema foi desenvolvido. O envolvimento de todos os usuários que irão empregar o sistema de informação, quando da definição deste sistema, é um modo de levantar os requisitos pertinentes àquele sistema, bem como aumentar o comprometimento do usuário, facilitando a posterior utilização do sistema de informação.

Assim, alguns questionamentos referentes aos aspectos do impacto dessa abordagem diferenciada no levantamento dos requisitos do RA serão abordados na unidade de análise sobre as metodologias de desenvolvimento.

Metodologias de desenvolvimento do sistema de informação

As metodologias de desenvolvimento visam, de acordo com Pressman (1995), uma menor dependência da criatividade e do improviso. Uma metodologia completa, conforme Rezende (1999), constitui-se de uma abordagem organizada para atingir um objetivo através de passos pré-estabelecidos. Desse modo, nesta categoria foi verificada

a utilização de metodologias no desenvolvimento do software, bem como o uso de protótipos. Sendo o foco do sistema a fase de definição do sistema de informação, identificou-se também a metodologia utilizada para o levantamento de requisitos.

No SCO,

[...] A documentação foi feita, a análise foi feita. A prototipação não foi aplicada porque o tempo era curto. A gente não tinha ferramenta adequada e precisaria de mais tempo de fato para consolidar o conhecimento do desenvolvimento de sistemas orientados a objeto [...] (entrevistado D2).

Através do diário de campo, pode-se verificar que no SCO foi aplicada a metodologia de desenvolvimento em espiral, que apesar de não apresentar um protótipo, valeu-se da verificação do *layout* das telas junto ao usuário. Antes do desenvolvimento do SCO, os desenvolvedores tiveram contato com outras tecnologias (orientação a objeto, linguagem UML, ferramentas CASE), o que implicou em novas visões, ainda não totalmente sedimentadas, mas que já provocou algumas mudanças no modo de desenvolver um sistema de informação, tais como a análise e a produção de documentação técnica.

O RA, conforme o diário de campo, foi desenvolvido antes do contato dos desenvolvedores com as novas metodologias. O método de desenvolvimento utilizado foi o incremental, sendo os testes feitos após o sistema já estar pronto, o que causou várias modificações posteriores. Sendo, segundo Silva (2000), é um dos problemas verificados nesse tipo de abordagem, pois os teste só são efetuados após o final do sistema.

[...] Não foi feito prototipação em nenhum sistema, não temos tempo para isso [...] (entrevistado D1).

[...] não foi feito nenhum protótipo. Foi feito direto o sistema e foi efetuado os testes sobre ele [...] O sistema foi avaliado totalmente por que tinham prazos e precisava ser entregue primeiro uma parte para depois testar a outra [...] (entrevistado D2).

[...] Não porque a gente não tem tempo suficiente prá fazer isso. Fazer um protótipo é inviável [...] (entrevistado D3).

O desenvolvedor pode utilizar o protótipo para ajudar na definição do sistema de informação é o protótipo. Quanto à utilização de protótipos, todos os desenvolvedores questionados foram unânimes em afirmar que não tem tempo para esse tipo de

procedimento. Os protótipos, conforme Bachmann e Pimenta (2002), devem ser usados quando o sistema de informação ainda não está bem definido. Assim, o protótipo, de acordo com Pressman (1995), permite uma melhor definição das necessidades do usuário, podendo resultar na diminuição das alterações a serem feitas e na redução do tempo para o desenvolvimento do sistema de informação. Assim, uma melhoria possível de ser implementada na organização é a utilização de protótipos para uma melhor definição do sistema de informação.

A abordagem utilizada para a definição do sistema de informação, tanto no SCO quanto no RA, foi a reunião.

[...] Reunião. E já foi difícil. [...] (entrevistado D1).

[...] Reunião. Esse tipo de comunicação desenvolveu-se durante todo sistema. A comunicação foi feita sempre do mesmo modo [...] Nem sempre no meu ponto de vista essa é a melhor solução de análise [...] (entrevistado D2).

[...] comecei a trabalhar no sistema onde teve várias reuniões [...] (entrevistado D3).

[...] É através de reuniões que a gente sentava e ia esquematizando o que precisa [...] Então a gente ia colocando no papel as informações que a gente precisa [...] (entrevistado U1).

[...] Através de reuniões com pessoal do desenvolvimento [...] (entrevistado U2).

[...] através de reuniões [...] Foi sempre através de uma conversa, um ou outro memorando encaminhado para oficializar um pedido ou outro [...] (entrevistado U4).

Apesar de todos os pesquisados ressaltarem a importância da reunião, alguns desenvolvedores questionarem a utilização somente desta prática. Conforme a fundamentação teórica, várias outras práticas podem ser utilizadas para a definição de um sistema de informação, segundo o item 2.1.7. No caso da organização estudada, algumas destas práticas poderiam ser aplicadas, tais como a observação pessoal, a pesquisa, e os questionários.

Através da observação participante, verificou-se que as reuniões são feitas de forma informal, sem seguir nenhuma metodologia. Além disso, o levantamento de requisitos através de reuniões foi feito de forma diversa nos dois sistemas.

No SCO

[...] o que no desenvolvimento de sistema nos deixou meio desgostosos talvez foi que nós estávamos desenvolvendo já trabalhando há mais ou menos uns 2 ou 3 meses com um desenvolvedor e depois de um determinado momento fomos surpreendidos quase com a paralisação do desenvolvimento do sistema e na sequência uma troca por um outro técnico [...] foi um fato assim que nós registramos até com uma certa preocupação porque essa substituição, se nós estávamos desenvolvendo uma linha de raciocínio e depois tivemos que começar tudo [...] Perdemos um tempo porque novamente tivemos que uniformizar a comunicação, a linguagem e adaptar às novas visões e de outros desenvolvedores e isso causou atraso e uma certa insatisfação da nossa parte [...] (entrevistado U1).

Esse levantamento envolveu várias reuniões entre os desenvolvedores e o usuário. Entretanto, o usuário percebeu problemas no levantamento de requisitos, decorrentes da troca de um dos desenvolvedores envolvidos no sistema de informação.

O modelo de Moles evidencia a importância de um repertório compartilhado entre os desenvolvedores e usuários. Esse repertório é compartilhado principalmente no levantamento de requisitos do sistema de informação. Além disso, segundo Krogh, Ichijo e Nonaka (2001), a linguagem comum é a base do bom fluxo de conhecimento. No caso do SCO, quando tinha se estabelecido um repertório partilhado, mudou-se o desenvolvedor. Um outro fator que auxilia numa comunicação interativa, é a confiança, que, de acordo com Stoner e Freeman (1985) é o resultado de um processo de longo prazo, o qual foi interrompido.

No RA

[...] o sistema tinha que ser feito na base [...] cada diretoria devia verificar o que ela tem para oferecer, que tipo de dados [...] e depois disso sentar com pessoal que lida com relatório e discutir de que forma vamos fazer isso. Acho que esse seria o caminho mais adequado [...] (entrevistado U3).

Aconteceram poucas reuniões entre o desenvolvedor e um usuário, que consolidava os dados, não envolvendo os demais usuários. Segundo o diário de campo, somente na etapa de testes, com a verificação, por parte do usuário que consolidava os dados, de que poucos usuários estavam utilizando efetivamente o RA, reuniões com todos os usuários foram feitas para averiguar a necessidade de alterações no sistema. O não envolvimento de todos os usuários na fase de definição do sistema de informação trouxe problemas no levantamento dos requisitos.

[...] No SCO foi feito modelagem de dados, documentação, linguagem UML [...] O resultados do SCO foi melhor do que do RA [...] (entrevistado D1).

A utilização de uma metodologia no desenvolvimento de sistemas de informação que permita ao usuário participar efetivamente, é percebida como essencial por um desenvolvedor, implicando em um resultado melhor no desenvolvimento deste sistema.

Um outro fator que facilita o levantamento dos requisitos pertinentes ao sistema de informação é envolver todos os usuários desse sistema, o que proporciona um levantamento mais abrangente, resultando em um fluxo menor de alterações posteriores.

A utilização de metodologias na fase de levantamento de requisitos, é uma alternativa viável para aumentar a efetividade das práticas realizadas durante essa etapa. Um exemplo de metodologia, abordado durante a fundamentação teórica, é o uso de técnicas, tal como o JAD, para, por meio de reuniões com um facilitador, promover a comunicação entre o desenvolvedor e o usuário na definição de um sistema de informação.

Documentação do sistema de informação

A documentação é essencial para registrar as lições aprendidas, que conforme Gattoni (2001), podem ser úteis para o desenvolvimento de outros sistemas de informação. Neste contexto, é importante ressaltar que a documentação envolve tanto o manual do sistema (técnico) quanto o manual do usuário (conceitual).

[...] quando o manual é entregue é no final do sistema. No caso do SCO como a documentação foi feita e o sistema foi todo desenvolvido junto com o usuário em UML, a documentação ficou pronta, mas ainda nenhum manual foi entregue [...] (entrevistado D1).

[...] Em algumas sistemas sim. No caso do SCO não foi entregue porque ele tinha certa urgência [...] (entrevistado D2).

[...] o RA tem manual, o SCO não [...] (entrevistado D3).

De acordo com os desenvolvedores e, conforme a observação participante, o manual do usuário, quando entregue, só é entregue ao final do sistema. No entanto, a partir da metodologia utilizada no desenvolvimento do SCO, apesar de não apresentar um manual do usuário, já tem um manual técnico. Além disso, todas as reuniões do

SCO foram registradas e assinadas pelos participantes, o que resultou num histórico do desenvolvimento do sistema e eliminou dúvidas quanto aos aspectos do sistema a ser desenvolvido.

No caso do RA, a documentação foi entregue somente após o final do sistema e, constitui-se apenas de informações pertinentes para o usuário, não apresentando nenhuma documentação relativa aos aspectos técnicos. Assim, a documentação dos sistemas reflete a utilização de metodologias diversas nos dois sistemas.

[...] foi entregue um manual sim. Eu não sei se a falta de hábito que eu tenho de ler manuais. Eu na realidade não usei o manual nenhuma vez. (entrevistado U2).

[...] eu acho que o manual às vezes complica um pouco. Eu prefiro pessoas que me expliquem, facilitadores, ao invés de manual [...] (entrevistado U3).

No entanto, nem todos os usuários do sistema de informação percebem o manual conceitual como uma fonte de informação. Para eles, o melhor meio de tirar dúvidas é o contato direto com o desenvolvedor.

A documentação então, é eficiente no quesito do registro técnico, entretanto, não é suficiente para a eliminação de dúvidas pelo usuário quanto à utilização do sistema de informação, sendo mais eficiente o contato pessoal entre os desenvolvedores e os usuários.

Satisfação do desenvolvedor e do usuário frente ao sistema de informação

A satisfação do desenvolvedor e do usuário frente ao sistema de informação pode ser considerada um indicativo da qualidade da comunicação realizada durante a definição dos requisitos do sistema de informação. Pois se os envolvidos estão satisfeitos com o sistema, isso permite inferir que a fase de definição do sistema foi bem conduzida. Nesse aspecto, questionou-se diretamente aos desenvolvedores e usuários qual a satisfação frente aos sistemas SCO e RA.

[...] No caso do SCO, especificamente acho que sim, está satisfeito [...] (entrevistado D2).

[...] Absoluta certeza que o SCO o pessoal está satisfeito e o RA não está muito satisfeito [...] (entrevistado D2).

[...] Sim, estou satisfeito [...] (entrevistado U1, U2, U4).

Há uma dissonância entre a satisfação do ponto de vista dos desenvolvedores e dos usuários. Enquanto entre os desenvolvedores há uma concordância que o usuário do SCO está mais satisfeito do que os usuários do RA, entre os usuários, tanto do SCO quanto do RA, há um consenso com a satisfação do sistema de informação.

[...] o usuário nunca está satisfeito com sistema. Se não funcionar da maneira como ele quer, ele nunca vai ficar satisfeito [...] (entrevistado D1).

Um dos desenvolvedores afirma que o usuário apresenta uma “eterna” insatisfação com o sistema. Esse aspecto deve ser levado em conta, observando mais atentamente a fase de definição dos requisitos do sistema.

[...] ele é na verdade o que nós pretendíamos, é claro que com o andamento a gente já verifica que precisa, inclusive antes de concluir, de adaptações. [...] Mas a idéia que nós tínhamos está atingindo o objetivo, vamos ver na aplicação do sistema como é que vai se comportar [...] (entrevistado U1).

Alguns aspectos de insatisfação também são levantados entre os usuários. No caso do SCO, o usuário, apesar de satisfeito com o sistema, antevê adaptações.

[...] melhorou a coleta de dados e o relatório está sendo entregue mais em dia agora, de forma mais sistematizada [...] acho que vai melhorar mais ainda, com a exceção da limitação do wordpro [...] mas quanto a conteúdo, quanto a tudo do desenvolvimento de sistemas, do relatório está tranqüilo, eu estou muito satisfeito [...] (entrevistado U2).

No caso do RA um fator interferiu decisivamente no início da sua definição. Nesse ponto deve-se fazer uma explicação. O RA por tratar-se de um sistema que fornece relatórios automáticos, utiliza um determinado editor de texto. No decorrer do seu desenvolvimento, o editor de texto padrão¹⁷ do Tribunal de Contas do Estado de Santa Catarina foi trocado e, essa mudança trouxe descontentamento para alguns dos usuários deste sistema.

¹⁷ O Office, cujo editor de texto é o Word, foi trocado pelo Lotus, que utiliza o editor de texto Wordpro.

Na análise da categoria de desenvolvimento de sistema de informação identificaram-se os procedimentos utilizados para a definição deste sistema. A idéia do sistema de informação, na maioria das vezes, parte de uma necessidade do usuário. O desenvolvedor deve aproveitar essa lacuna tecnológica sentida pelo usuário para integrar este usuário na definição do sistema de informação, pois é através da codificação do conhecimento tácito do usuário que o desenvolvedor transformará esse conhecimento em explícito por meio de um sistema de informação.

A falta da definição de uma metodologia para o desenvolvimento do sistema de informação, pode remeter os desenvolvedores e os usuários aos primórdios da tecnologia, onde ocorriam problemas freqüentes e a insatisfação dos usuários frente ao sistema de informação era crescente. A utilização de uma metodologia é uma condição imprescindível para a definição efetiva de um sistema de informação. Segundo Rezende (1999), a informática necessita ser transparente, aberta, com o envolvimento do usuário, para que o sistema de informação ajuste-se às necessidades do usuário. O emprego do protótipo auxilia o desenvolvimento do sistema de informação, pois permite ao usuário verificar antecipadamente pontos obscuros no sistema junto ao desenvolvedor. Neste estudo constatou-se que a utilização de metodologias para o desenvolvimento do sistema de informação resulta num sistema de informação melhor documentado e, conforme os desenvolvedores, mais satisfatório para o usuário. Se a metodologia for aliada a uma participação efetiva do usuário, quando da etapa de levantamento de requisitos, surge um sistema de informação mais robusto e menos propenso a alterações. Uma outra opção a ser considerada é um exame acurado entre os desenvolvedores e usuários da relação custo *versus* benefício em relação ao uso do protótipo. Apesar dos desenvolvedores serem unânimes em afirmar que não tem tempo para construir um protótipo, a utilização deste recurso pode facilitar sobremaneira o desenvolvimento do sistema de informação, possibilitando ao desenvolvedor efetuar alterações antes da implantação deste sistema, reduzindo o tempo de desenvolvimento e aumentando a satisfação dos usuários quanto ao sistema de informação.

Na fase de definição do sistema de informação, foi ressaltada pelos pesquisados, a importância da utilização de reuniões em conjunto com os desenvolvedores e os usuários. Contudo, alguns desenvolvedores questionam a eficácia da utilização somente desta prática para o levantamento dos requisitos. O emprego de outras técnicas, é uma alternativa que deve ser observada quando ocorre esta fase. A teoria abordada neste

estudo, sugere várias outras práticas que podem ser usadas em conjunto, ou como alternativa a reunião. Também recomenda-se algumas metodologias, tal como o JAD, ao utilizar-se reuniões para a definição do sistema de informação. O uso do JAD, pode implicar em decisões consensuais e comprometimento dos desenvolvedores e usuários quando do desenvolvimento do sistema de informação.

4.5.2 A comunicação entre desenvolvedores e usuários

A categoria de análise referente à comunicação entre o desenvolvedor e o usuário na definição de um sistema de informação foi analisada segundo dois pontos principais: como acontecia e se era adequada. Nesta abordagem, as unidades de análise selecionadas foram: a preferência do entrevistado frente ao tipo de comunicação, qual a comunicação usada no desenvolvimento de um sistema de informação, como eram repassadas as informações entre o desenvolvedor e o usuário e se era adequada. A linguagem utilizada nesta interação também foi verificada, com o intuito de saber se o repertório de signos era compartilhado entre desenvolvedores e os usuários.

Como o objetivo era verificar a comunicação entre os grupos envolvidos, as visões foram divididas entre o desenvolvedor e o usuário, não sendo mais efetuada a separação entre os sistemas estudados. Apesar disso, em algumas unidades de análise, tais como o repasse de informações e a adequação da comunicação ao desenvolvimento dos sistemas, essa divisão surge espontaneamente.

Preferência de comunicação

Por meio da preferência de comunicação, pode-se verificar quais aspectos necessitam de atenção para que essa comunicação aconteça de modo interativo, bem como quais alternativas podem ser utilizadas para incrementá-la.

[...] Eu prefiro a comunicação verbal, através de reuniões [...] (entrevistado D1).

[...] Eu prefiro conversar. Num primeiro momento, utilizo a conversa informal com o usuário [...] (entrevistado D2).

[...] Comunicação verbal ou por e-mail que auxilia encurtar a distância entre a gente e o usuário [...] (entrevistado D3).

[...] Além da comunicação verbal, hoje se usa também e-mail para se trocar informações [...] (entrevistado U1).

[...] Eu prefiro mais a comunicação verbal. Eu não tenho assim muito hábito de ler e-mail não. Às vezes eu abro. Eu tenho essa coisa mais do contato direto. Eu acho que a comunicação por e-mail é mais atual, ajuda e a gente tem de se adaptar a esse tipo de coisa. Acho que eu ainda não me adaptei. Mas acho que é o mais correto, mais prático porque hoje para se conseguir reunir é difícil e você manda e-mail para várias pessoas você consegue agilizar os trabalhos todos lêem o e-mail e já vem talvez prá uma reunião mais rápida, já com alguma coisa em mãos. Porque você chamar todo mundo, discutir e explicar tudo, falar tudo, o e-mail é um meio bastante utilizado e prático, mas eu prefiro a comunicação verbal [...] (entrevistado U2).

[...] Eu ainda sou usuária do telefone. Não tenho muito hábito do e-mail e às vezes que eu tentei de alguma forma ou em casa, particular, ou aqui no Tribunal, na maioria não deu muito certo. Conversar na hora que você precisa, a resposta você não tem ou perde ou não acha o endereço. Eu tenho azar nessa tentativa de comunicação ainda. Para mim não funciona legal [...] (entrevistado U3).

[...] a reunião, porque ali consegue discutir e tirar dúvidas frente a frente. Essa questão de conversar diretamente com quem está elaborando o sistema é importante [...] (entrevistado U4).

Os desenvolvedores e os usuários citaram a comunicação verbal, seja através de reuniões ou de conversas, pessoalmente ou por telefone, como o modo o mais fácil de eliminar dúvidas rapidamente na definição de um sistema de informação.

Quanto à utilização de tecnologia para intermediar a interação entre o desenvolvedor e o usuário, apenas dois entrevistados (um desenvolvedor e um usuário) sugeriram a utilização de e-mail para o desenvolvimento de um sistema de informação, como um modo de eliminar a distância física. Entretanto, outros entrevistados, apesar de conhecerem a comunicação mediada por computador, não o utilizam. Todavia, a comunicação mediada por computador, seja através de e-mail, chats ou fóruns, também pode ser usada na definição do sistema de informação. As características dessa comunicação permitem ao desenvolvedor e ao usuário uma maior rapidez e um envolvimento maior entre os interessados na definição do sistema de informação.

Desse modo, a despeito dos avanços tecnológicos, os desenvolvedores e usuários preferem uma comunicação interativa, seja face a face ou intermediada por telefone, para dirimir dúvidas. O contato pessoal traz à tona a importância da conversa entre desenvolvedores e usuários. A mais natural e comum das atividades humanas, a

conversa é, segundo Krogh, Ichijo e Nonaka (2001), um dos melhores meios para compartilhar conhecimento, pois é através desta que acontece o intercâmbio de opiniões entre o desenvolvedor e o usuário.

Comunicação utilizada na definição dos sistemas de informação

A comunicação em ambos os sistemas de informação, conforme observação efetuada, foi permeada por reuniões entre os desenvolvedores e os usuários. No entanto, nesta categoria, observou-se uma diferença nas reuniões efetuadas na definição do SCO e do RA. No SCO, os envolvidos reuniam-se freqüentemente para determinar os aspectos do desenvolvimento do sistema de informação. No RA, as reuniões iniciaram apenas com os desenvolvedores e um usuário e, somente na etapa de testes, ampliaram-se para os outros usuários.

[...] no RA não teve muita reunião, não foi amadurecida idéia, não foi levantado o que era pra ser feito no sistema, nem mesmo o usuário sabia o que iria ter, só após as reuniões após o final do sistema é que foram descobrir o que queriam. Não foram vistos diversos aspectos que deixaram o sistema meio capenga e o SCO teve um levantamento bom, isso deu oportunidade pro usuário que vai utilizar o sistema amadurecer o que ele quer e, além disso o usuário é altamente qualificado e sabe o que quer [...] (entrevistado D3).

Um dos desenvolvedores levanta que talvez, a comunicação empregada no RA, com somente alguns dos usuários, não seja uma técnica adequada para se utilizar no levantamento dos requisitos do sistema de informação. A falta de envolvimento de todos os usuários que irão utilizar o sistema, quando do levantamento de requisitos pode implicar na visão parcial destes requisitos.

[...] mesmo sendo reunião é difícil porque às vezes o usuário não assume o que ele se comprometeu o que o sistema iria fazer então depois de desenvolver ele diz ah eu não queria que ele fizesse isso ele não tem idéia de como sistema vai ficar. Em cada situação então em cada etapa que a gente passou se a gente conseguiu colocar num sistema dentro do próprio sistema para o usuário para ele assinar confirmar que aquilo que ele quer acho que o sistema ficaria melhor [...] (entrevistado D1).

[...] a comunicação por reuniões [...] tudo que foi feito em cada uma das reuniões foi colocado em ata e cada um assinou aquilo que realmente pediu e tinha como se comprovar que aquilo que o usuário

pediu era o que realmente tinha sido desenvolvido ou não [...] (entrevistado D2).

Além disso, segundo outros desenvolvedores, apesar da comunicação acontecer através de reunião, a comunicação entre os envolvidos não evoluiu muitas vezes de modo satisfatório. Segundo a teoria abordada, isso decorre de uma ruptura no processo da comunicação, pois a mensagem que foi enviada não é a mesma que foi recebida. São vários os fatores citados que agem como barreiras na comunicação, sendo o resultado desta ruptura um mal-entendido entre os envolvidos na comunicação. As principais consequências desse acontecimento são a perda de tempo, os ressentimentos, as reclamações e críticas e os relacionamentos abalados. Dessa forma, o desenvolvedor e o usuário devem estar atentos para que esses fatores não impeçam que a comunicação ocorra.

Com essa dificuldade na comunicação, surge a necessidade do registro da reunião, para evitar posteriores desencontros. Todavia, de acordo com Nichols e Stevens (1999), a escrita e a leitura são elementos mais lentos do que a fala e a audição. Apesar disso, conforme constatado na pesquisa, é um modo importante de comunicação utilizado tanto na organização como na comunicação entre o desenvolvedor e o usuário na definição de um sistema de informação, não podendo ser subestimado. A partir disso, aparece uma das habilidades técnicas requeridas pelos envolvidos, que é de saber expressar-se por meio da escrita e da leitura.

[...] eram feitas reuniões. Depois de cada reunião eram feitos memorandos das reuniões, eles tinham que assinar, no caso a ata das reuniões concordando com tudo que tinha sido definido e assim a gente ia tendo o processo de desenvolvimento do sistema. Isso no SCO. No RA, como já existia uma portaria definindo quais as tabelas que tinham que ser alimentadas e como elas tinham que ser alimentadas, a conversa com os usuários foi feita depois de sistema ser implementado, o que foi um erro. A gente deveria ter conversado com eles antes porque nem todos seguem os padrões da portaria [...] (entrevistado D1).

[...] Através de reuniões. Dúvidas pequenas pelo telefone [...] Mas a comunicação era essencialmente ou por telefone ou por reuniões [...] (entrevistado D2).

[...] ou eu ia lá falar com o usuário, ou ele vinha aqui. Mas sempre aconteceu através de reunião, e-mail ou por telefone [...] (entrevistado D3).

[...] normalmente através das reuniões onde a gente elaborava

esquemas de papel e depois em cima disso estaria desenvolvendo a seqüência ou fluxograma digamos, do sistema. Alguma coisa, algumas informações até pouca coisa foram trocadas via e-mail [...] (entrevistado U1).

[...] Desde o início foi colocada essa informatização. Mas ninguém me procurou prá saber das minhas necessidades. Eu que procurava. A princípio quando eu tomei conhecimento dele, me disseram como achar [...] me colocou mais ou menos a par [...] me deu uma força também nas dúvidas que eu tinha [...] mas sempre por telefone [...] (entrevistado U2).

[...] através de contrato verbal sempre que precisava procurava o desenvolvedor ou vice-versa mas era sempre contato direto [...] (entrevistado U3).

[...] através de reuniões. Conversando com as pessoas que elaboram, trazendo as pessoas até aqui para que elas pudessem participar [...] (entrevistado U4).

Pode-se verificar que, apesar da reunião ter sido utilizada, um desenvolvedor adverte para o registro dessas reuniões, enquanto um usuário, que participou das reuniões após o término do sistema, questiona o fator da necessidade dele estar procurando informações ao invés destas terem sido fornecidas anteriormente. Assim, embora a reunião seja importante para o repasse das informações, esta deve atingir um maior número de usuários para evitar a situação de desconhecimento do sistema por parte do usuário.

Dentre deste aspecto, verifica-se a necessidade de uma reunião não somente registrada, mas também planejada. A comunicação por ser um processo que abrange diversos aspectos, não pode ser deixada a bel-prazer dos envolvidos, pois no caso da definição de um sistema de informação, a comunicação que acontece através da reunião deve ter um objetivo claro e bem definido.

No caso do RA, além das reuniões entre o desenvolvedor e o usuário, conforme o diário de campo, foi efetuada uma reunião no auditório, após o término do desenvolvimento, com todos aqueles que iriam utilizá-lo. Contudo, segundo observação, essa reunião não implicou no uso efetivo do sistema, sendo necessário efetuar encontros menores com cada diretoria.

Um fato relevante é que nenhum dos pesquisados atentou-se para as mensagens transmitidas por meio da comunicação não-verbal, através de gestos e atitudes. No entanto, esse tipo de comunicação permeia a interação entre os envolvidos, auxiliando

ou dificultando a comunicação. Esse aspecto será abordado com mais profundidade na categoria de interação entre o desenvolvedor e o usuário.

Aspectos para uma comunicação adequada na definição de um sistema de informação

A partir dos depoimentos dos entrevistados verificou-se que a maioria deles utilizou a reunião na definição do sistema de informações. Desse modo, questionou-se aos entrevistados a avaliação desta prática para esse procedimento e, quais outros aspectos que poderiam facilitar o compartilhamento de informações entre o desenvolvedor e o usuário.

[...] reunião é primordial pra você levantar as situações do sistema manual, como o usuário faz, prá depois você fazer o sistema. É a partir das informações que você tira do usuário que você começa o sistema. Se não tiver reunião, você não pode fazer o sistema. [...] (entrevistado D3).

[...] eu acho que da maneira que nós fizemos sim, porque nós tínhamos reuniões periódicas e qualquer questão, qualquer assunto que gerava dúvida, a gente estava sempre se reunindo e solucionando para o andamento do sistema. Então acho que foi esse acompanhamento assim, desde o princípio, fez com que o sistema pudesse já seguir uma linha sem ter que depois retornar e fazer revisões enormes. A gente já seguiu mais ou menos elaborado dentro do que se imaginava [...] (entrevistado U1).

[...] a reunião primeiro ela é rápida. Você tem uma dúvida, na hora você sente e conversa e já tem a resolução do problema. Creio então que resolve realmente com muito mais rapidez [...] (entrevistado U2).

Quanto a validade da reunião para o desenvolvimento de um sistema de informação, todos os envolvidos constatarem a sua importância.

[...] acho que tem que ter mais reuniões entre os usuários e os analistas desde o início. Primeiro explicar exatamente o que usuário quer no momento que ele vai falar a gente já vai tentando, através de uma linguagem e de uma modelagem em UML, a gente já vai começar a modelar o que exatamente ele está falando numa linguagem clara para ele entender. Eu acho que o fundamental é reuniões de estudo antes de começar a desenvolver [...] (entrevistado D1).

[...] na verdade conversa informal no primeiro momento. A descrição daquilo que ele quer que faça. De repente, a apresentação visual para o usuário ver como funcionaria, para ele identificar se é exatamente o que ele queria [...] (entrevistado D2).

[...] bem aí tem que ver exatamente qual o objetivo do sistema para ver de que maneira vamos iniciar o trabalho. A comunicação ele pode ser através de reuniões periódicas para expor os objetivos daquilo que nós precisamos do sistema e nessa troca de informações ela pode ser através de esquemas que se elabora para se desenvolver o sistema. Aquilo que nós desejamos a gente monta esquemas em linhas gerais do que se quer do sistema e se passa isso normalmente em papel mesmo o que se quer. Se desenha esquematicamente que se quer e se passa para o setor que vai desenvolver o sistema (entrevistado U1).

[...] O bom atendimento. Sempre que eu precisei, eu fui bem atendido, muita presteza, sempre boa vontade de prestar informação [...] (entrevistado U2).

[...] Em primeiro lugar, seria ver as necessidades do setor [...] nem todas as necessidades são vistas durante o desenvolvimento do trabalho [...] (entrevistado U3).

[...] em primeiro lugar quem quer montar um sistema deve estar bem próximo da informática, ou seja, um sistema de contabilidade deve reunir o pessoal da informática com a contabilidade [...] pois eles têm visões do conceito e podem definir o que querem [...], por que às vezes não fica bem claro para quem deve elaborar o programa [...] (entrevistado U4).

Houve várias sugestões também para a melhoria da comunicação, tais como reuniões de estudo, bom atendimento, levantamento das necessidades e uma maior integração entre o desenvolvedor e o usuário.

Todas essas sugestões mostram que, apesar da reunião ser um dos meios utilizados para a definição de um sistema de informação, ela pode ser melhorada ou aliada a outras técnicas abordadas no item 2.1.7. Conforme uma destas técnicas usadas para o levantamento de requisitos, a entrevista, através de um diálogo planejado e posteriormente avaliado, pode ser uma alternativa. O desenvolvedor e o usuário devem estar conscientes destas práticas e da possibilidade de uní-las a reunião para auxiliar na fase de definição do sistema de informação.

Segundo a sugestão de um desenvolvedor, o emprego de uma metodologia no desenvolvimento do sistema de informação ajuda neste processo de definição do sistema de informação, facto este corroborado pela teoria abordada neste trabalho. O domínio do conhecimento do desenvolvedor e do usuário também pode ser nivelado através de reuniões do estudo antes do desenvolvimento do sistema de informação, pois nessas reuniões, há um compartilhamento na linguagem utilizada entre os envolvidos.

Outros fatores, tais como a confiança, a empatia e a suspensão das primeiras impressões, que agem como facilitadores na comunicação, são aspectos que comprovam o exposto na teoria, aonde as habilidades interpessoais do desenvolvedor e do usuário auxiliam na interação. De acordo com Robbins (1978), o sucesso na comunicação depende não só das habilidades de escrever, falar, ouvir e raciocinar, mas também das atitudes que influenciam o comportamento. Logo, as atitudes dos envolvidos durante a fase de definição do sistema de informação podem facilitar a comunicação entre eles.

Utilização de termos desconhecidos

Se as linguagens diferentes e os jargões usados na comunicação são considerados fatores que dificultam a interação entre desenvolvedores e usuários, questionou-se aos entrevistados se isso ocorria na fase de definição do sistema de informação.

[...] a gente sempre tenta compreender o usuário, nem que seja no papel, representar, pedir para ele escrever, dificilmente a gente sai sem compreender o que usuário tá querendo [...] (entrevistado D1).

[...] Não que eu me lembre, mas sempre que tinha alguma dúvida eu perguntava [...] (entrevistado D3).

[...] sempre alguma coisa que se achava um pouco diferente ou complicada, pedia-se explicação e imediatamente tinha essa esclarecimento [...] nada assim que tenha prejudicado ou que nos tenha deixado insatisfeito, não. [...] Alguma questão que tenha sido colocado em pauta que precisa de esclarecimento? Era mais quando os estávamos fazendo aquele fluxograma do sistema, ali tinha algumas codificações que necessitava de certa esclarecimentos, mas sim, tinha algumas questões que precisavam de esclarecimento. Não me recorde exatamente quais [...] (entrevistado U1).

[...] Não. Foi tudo colocado de maneira clara para que pudesse realmente entender [...] (entrevistado U2).

[...] no começo tinha [...] Eu era muito do distante dessa comunicação de informática. Mas agora não, não que eu me lembre assim. [...] eu tinha os meus gurus, entendedores de informática, que logo em seguida eu ia satisfazer as minhas curiosidades, ia perguntar o que que era o que na não era [...] (entrevistado U3).

[...] Teve sim. Mas nenhuma que eu me lembre no momento [...] (entrevistado U4).

Os entrevistados foram unânimes em afirmar que durante a comunicação apareceram termos desconhecidos. Essa constatação foi feita tanto entre os desenvolvedores quanto entre os usuários. No entanto, não foi possível resgatar nenhuma destas expressões que causaram ruído na comunicação.

Os pesquisados ressaltam que, na maioria das vezes que essa diferença de termos acontece, ela é eliminada, seja através de pergunta direta ou de representação por desenhos. A utilização tanto da comunicação verbal, quanto a de imagens ratificam a importância do uso de diversas formas de comunicação para a transmissão de mensagem.

Neste contexto, pode-se perceber que um dos usuários, apesar de não questionar diretamente aos desenvolvedores sobre alguns termos desconhecidos, procurava auxílio com outras pessoas. Assim, o feedback fornecido rapidamente (se o termo não foi compreendido) também auxilia na comunicação, pois se o receptor fornece uma resposta ao emissor sobre a existência do problema, reduz as diferenças entre o que foi enviado e o que foi recebido.

A categoria de análise referente à comunicação tinha como objetivo verificar as práticas de comunicação existentes entre os desenvolvedores e os usuários na definição de um sistema de informação. Esta categoria apresentou aspectos importantes a serem observados quando da definição de um sistema de informação.

Todos os pesquisados preferem a comunicação verbal. No entanto, alguns desenvolvedores, no contato com o usuário para a definição do sistema de informação, utilizam representações visuais. Com isso, destaca-se a importância no emprego de vários tipos de comunicação, tal como a comunicação por imagens que o desenvolvedor usou nessa interação.

A conversa, neste trabalho, é um dos meios de compartilhamento do conhecimento, principalmente através do diálogo. A transmissão das informações, também efetuada por reuniões ou apresentação, pode ser melhor aplicado, conforme um usuário, com uma maior aproximação entre o desenvolvedor e o usuário. Quando os envolvidos interagem mais, a possibilidade de que a comunicação ocorra de modo mais propício a definição de um sistema de informação, cresce.

A criação de um repertório de signos comum é outro fator que deve ser levado em conta para facilitar a comunicação na definição de um sistema de informação. Ao

compartilhar os termos utilizados na comunicação, a interação entre o desenvolvedor e o usuário acontece mais facilmente, diminuindo a ocorrência de mal-entendidos. Desse modo, o registro desses termos, bem como a sua definição, servem como pontos de partida para uma comunicação interativa na definição de um sistema de informação.

Os aspectos relativos as habilidades interpessoais na comunicação devem ser objetos de cuidado por parte do desenvolvedor e do usuário, já que estas habilidades atuam incontestavelmente no auxílio a uma comunicação interativa. A confiança, conquistada paulatinamente entre os envolvidos e o feedback, necessário para eliminar dúvidas na comunicação, são dois fatores essenciais neste processo.

4.5.3 A interação entre os desenvolvedores e usuários

A terceira categoria de análise verifica se a comunicação entre o desenvolvedor e o usuário é interativa quando se refere a definição de um sistema de informação. Nesta categoria as unidades de análise observadas foram a percepção da importância do outro, os termos utilizados para esta comunicação, bem como frases e narrativas de histórias marcantes na definição do sistema de informação. Finalmente, foram levantados os aspectos que facilitaram ou não essa interação.

Esta categorias foram analisadas conforme as perspectivas dos desenvolvedores e dos usuários.

Percepção da importância do desenvolvedor para o usuário e vice-versa

Se a percepção é um processo, conforme Robbins (1978), pelo qual os indivíduos organizam a realidade que os rodeia e, ela é única para cada um, é interessante verificar a percepção da importância do outro na comunicação. A linguagem é utilizada, segundo Sartor (2002) tanto na comunicação quanto no ajuste das percepções distintas, buscando um consenso entre os indivíduos. Nessa categoria, busca-se definir as percepções do desenvolvedor e do usuário frente ao outro.

[...] na verdade o usuário não sabe exatamente o que ele quer, não sabe passar o que ele quer. Ele não sabe o que passar, apesar de ter informações importantes [...] Então o analista vai ter noção como? Através da prototipação, porque se a gente chegar a um modelo ideal para ele e ele vai dizer que não era bem isso que estava esperando, ele

vai soltando, vai falando aquilo que ele realmente quer [...] Os usuários normalmente não conhecem os sistemas, nem tampouco sua aplicabilidade [...] (entrevistado D1).

[...] no caso específico do SCO, o usuário sabia o que ele queria. Ele estava ciente do que queria. Mas nem sempre é assim [...] às vezes elas não sabem como passar a informação para a gente ou então se fazer entender pela gente ou a gente também, na mesma situação [...] (entrevistado D2).

[...] No SCO o usuário sabia o que queria. Daquilo que ele queria a gente conseguiu ir além do que ele queria. [...] Isso normalmente não acontece. Normalmente ele não tem idéia de como vai ser, é importante que seja discutida a idéia antes de começar o sistema [...] (entrevistado D3).

Os desenvolvedores acreditam que o usuário desconhece o que ele quer. Isso talvez decorra da diferença entre os mundos que habitam os desenvolvedores, do mundo dos usuários. Essa percepção não foi tão notada na interação com o usuário do SCO. Conforme os sujeitos de pesquisa, explicitados no item 3.4, este usuário tem graduação em Engenharia, uma ciência que exige um raciocínio predominantemente lógico, assim como a informática. Talvez por isso, a percepção dos desenvolvedores frente a este usuário específico seja diferente dos demais usuários que não tem essa mesma formação.

De acordo com Gonçalves Júnior e Leitão (1997), como as atuais metodologias de desenvolvimento de sistemas de informação consideram a informação como uma parte de um estímulo-resposta sem levar em conta os aspectos cognitivos e afetivos inerentes ao usuário, assim também se comportam os desenvolvedores. Os modelos mentais dos desenvolvedores apresentam uma excessiva ênfase ao cunho técnico, com pouco conhecimento dos aspectos humanos, traduzindo as relações humanas de forma simplista.

[...] abria uma troca, porque as informações que nós precisávamos ele ponderava, bom, existia dificuldades aqui e ali, as coisas podem ser melhores dessa maneira, então eu acho que essa troca desde o início é mais produtiva [...] (entrevistado U1).

[...] houve no início uma certa dificuldade, sim. Mas isso também foi se alcançando. As alterações sempre que houve sugestões prontificou-se, sugeriu e modificou um ponto ou outro para facilitar não só quem alimenta, mas também quem consolida [...] Eu achei bem interessante, porque houve essa troca de experiências entre a visão do desenvolvedor e quem utiliza. Essas críticas de parte a parte foram produtivas [...] (entrevistado U4).

A percepção dos usuários quanto a importância do desenvolvedor modifica-se. A maioria dos usuários identifica no desenvolvedor um indivíduo que fornece informações pertinentes ao desenvolvimento do sistema de informação. Uma suposição a respeito desta percepção é que talvez o usuário pressinta que somente através do desenvolvedor ele possa abolir uma necessidade e, também, permita a participação do usuário num mundo que ele tem pouco conhecimento – a informática.

[...] Eu não estou lembrado. Creio que foi passado pra ele aquilo que se queria para desenvolver e a parte que eu passei para eles, montaram o que eu precisava [...] (entrevistado U2).

Uma exceção a esta percepção foi a visão de um usuário que não observou nenhuma participação efetiva do desenvolvedor.

Segundo a teoria abordada, diminuir a lacuna existente entre as percepções dos envolvidos, permite que a definição do sistema de informação através da comunicação entre desenvolvedor e usuário aconteça mais interativamente. Assim, os modelos mentais dos desenvolvedores a respeito dos usuários, observados nesta pesquisa, devem ser trabalhados, no intuito de aproximá-los mais durante a comunicação na definição de um sistema de informação. A empatia – ver a situação conforme o ponto de vista do outro, de acordo com Feyereisen e De Lannoy (1994) –, o cuidado na comunicação não-verbal e a proximidade física auxiliam na interação entre o desenvolvedor e o usuário quando da definição de um sistema de informação.

Verbos, adjetivos e substantivos utilizados na comunicação pelo desenvolvedor e pelo usuário

Infere-se que, se ocorre uma diferença entre as percepções dos envolvidos, isso também acontece na linguagem. Para identificar se essa proposição era verdadeira, pediu-se para que tanto o desenvolvedor quanto o usuário escrevessem cinco verbos, cinco adjetivos e cinco substantivos que aconteciam frequentemente na comunicação durante a definição do sistema de informação. No entanto, nem todos os desenvolvedores e usuários escreveram todas as palavras solicitadas.

O Quadro 5 apresenta essas informações. O número entre parênteses indica a quantidade de vezes que a palavra surgiu.

	Verbos	Adjetivos	Substantivos
Desenvolvedor	desenvolver (3); resolver (2); ajudar; apresentar; atingir; auxiliar; avaliar; certificar; descrever; implementar; otimizar; revisar; solucionar	fácil (3); rápida (3); preciso; eficiente; simples; clara; útil; lento; grande; bom; ruim	Internet; relatórios; tabelas; usuário aplicação; problema; solução; erros; análise.
Usuário	desenvolver (2); precisar (2); alimentar; aprender; ajudar; buscar; compreender; editar; ensinar; esclarecer; incentivar; informar; programar; providenciar; resolver; resultar; simplificar; solicitar; solucionar	fácil (2); ótimo (2); alterável; acessível; rápida; completo; perfeito; limitado; difícil; complicado; inadequado; burro; maravilhoso excelente; simples; novo	Computador (3); sistema (3); programa (2); relatório (2); Internet; usuário; banco de dados; problema; tempo; caminho; informação.

Quadro 5 - Palavras utilizadas na comunicação entre desenvolvedor e usuário

Com todas as palavras utilizadas pelo desenvolvedor e usuário descritas no Quadro 5, fez-se uma conexão entre os verbos, adjetivos e substantivos, de modo a unir as palavras que são sinônimas ou que se referem a mesma coisa.

Os verbos utilizados pelos desenvolvedores e usuários podem ser reunidos em dois grupos: desenvolvimento do sistema e comunicação interativa. Expõe-se esta conexão no Quadro 6.

Verbos	Desenvolvimento do sistema	Comunicação Interativa
Desenvolvedor	desenvolver (3); resolver (2); atingir; avaliar; certificar; implementar; otimizar; revisar; solucionar	apresentar; descrever; ajudar; auxiliar;
Usuário	desenvolver (2); alimentar; programar; resolver; resultar; simplificar; solucionar	precisar (2); aprender; ajudar; compreender; ensinar; esclarecer; incentivar; informar; editar; buscar; solicitar; providenciar.

Quadro 6 – Verbos

Assim, nota-se que a maioria dos verbos utilizados pelos desenvolvedores relacionam-se com aspectos do desenvolvimento de um sistema de informação, mas no repertório dos usuários, a maioria dos verbos diz respeito a aspectos de comunicação e da necessidade de aprender.

Os adjetivos usados pelos desenvolvedores e usuários referem-se ao sistema a ser desenvolvido. Podem ser divididos segundo as qualidades positivas ou negativas, conforme o Quadro 7.

Adjetivos	Positivos	Negativos
Desenvolvedor	fácil (3); rápido (3); preciso; eficiente; simples; claro; útil; bom.	lento; grande; ruim.
Usuário	fácil (2); ótimo (2); alterável; acessível; rápido; completo; perfeito; maravilhoso; excelente; simples; novo	limitado; difícil; complicado; inadequado; burro.

Quadro 7 – Adjetivos

Há uma predominância de aspectos negativos relativos ao sistema de informação nos adjetivos escritos pelos usuários, em comparação com os adjetivos utilizados pelos desenvolvedores. Contudo, os usuários também demonstraram mais aspectos positivos do sistema de informação do que os desenvolvedores. Desse modo, pode-se verificar que os usuários esperam melhoras significativas com a utilização de um sistema de informação.

Os substantivos escritos pelos desenvolvedores e usuários também podem ser separados em dois grupos, os que se referem ou não aos aspectos de informática, segundo o Quadro 8.

Substantivos	Informática	Outros
Desenvolvedor	Internet; relatórios; tabelas; aplicação; análise.	usuário; problema; solução; erros.
Usuário	Computador (3); sistema (3); programa (2); relatório (2); Internet; banco de dados; caminho.	usuário; problema; tempo; informação.

Quadro 8 – Substantivos

É interessante observar que nos substantivos escritos, há uma consonância entre o desenvolvedor e o usuário, tanto nas palavras referentes a informática quanto nos outros substantivos. O desenvolvedor e os usuários percebem as ferramentas utilizadas no desenvolvimento do sistema de informação, bem como os aspectos que são mais críticos nessa atividade, tais como o problema, a solução, o tempo e a informação.

Neste contexto, a distância entre os verbos, permite verificar que a linguagem usada entre desenvolvedor e usuário não está totalmente compartilhada. Enquanto o desenvolvedor coloca seu foco na tecnologia, o alvo do usuário é acabar com uma necessidade, priorizando a comunicação interativa com o intuito de aprender. Os adjetivos, relacionados totalmente as qualidades do sistema de informação, permite inferir que, algumas vezes apesar da expectativa do usuário ser positiva frente ao sistema, isso não acontece, pois os usuários descreveram mais qualidades negativas do sistema do que os desenvolvedores. Contudo, por meio dos substantivos descritos, percebe-se que tanto o desenvolvedor quanto o usuário almejam, através das mesmas ferramentas, atingir um objetivo comum, solucionar os problemas com a utilização de um sistema de informação.

Assim, surgem as habilidades interpessoais que devem ser desenvolvidas por ambos, mas principalmente entre os desenvolvedores, com o intuito de melhorar a qualidade de comunicação e, conseqüentemente, segundo Moura (2003), a qualidade dos relacionamentos. O desenvolvedor, conforme Lévy (1993), precisa atentar-se para a dimensão humana no desenvolvimento de um sistema de informação. As habilidades técnicas (dos desenvolvedores) e o conhecimento do negócio (dos usuários) não são suficientes para uma comunicação interativa.

Frases do desenvolvedor e do usuário

Uma frase deveria ser composta, tanto pelo desenvolvedor quanto pelo usuário, com os verbos, substantivos e adjetivos utilizados anteriormente. Constatou-se que alguns tiveram dificuldades ao construir a frase. No entanto, todas as frases escritas pelos desenvolvedores e usuários explicitam a necessidade do desenvolvimento de um sistema de informação que seja fácil de utilizar, eficiente e auxilie as tarefas do usuário.

O sistema irá auxiliar o usuário nas suas tarefas diárias (entrevistado D1).

Tentaremos desenvolver uma aplicação simples, fácil e rápida para solucionar seus problemas e os erros descritos e, posteriormente a mesma será apresentada (entrevistado D2).

Precisamos revisar o modelo para que ele fique mais eficiente (entrevistado D3).

Entre as frases escritas pelos desenvolvedores, duas destas enfatizaram este aspecto, entretanto, um delas enfocou apenas a revisão do sistema de informação, sem se preocupar com o usuário.

Precisamos desenvolver um sistema que seja acessível a todos usuários e nos fornece informações completas sobre as obras públicas em Santa Catarina em tempo o mais próximo do real dos acontecimentos (entrevistado U1).

O sistema desenvolvido pela diretoria de informática para o relatório de atividades do tribunal propiciou maior agilidade na consolidação dos dados remetidos pelas diversas áreas desse tribunal e é considerado ótimo sob o ponto de vista da concepção como um todo. Suas limitações estão ligadas a formação de tabelas (entrevistado U2).

Preciso esclarecimentos nesse programa, pois é complicado para imprimir (entrevistado U3).

Um programa novo, fácil de usar, que possibilite obter dados informações do tribunal para avaliar o desempenho das áreas e da instituição (entrevistado U4).

Dentre as frases dos usuários, duas delas enfatizaram a necessidade de um sistema que facilitasse o acesso as informações, uma das frases descreveu o sistema de informação desenvolvido e a outra priorizou a aprendizagem desse sistema, referindo-se a uma dificuldade na sua utilização.

As frases comprovam os aspectos ressaltados nos verbos, adjetivos e substantivos: o desejo de um sistema de informação fácil, que seja simples de utilizar. Isso corrobora a teoria pesquisada, aonde o surgimento de uma necessidade deve ser satisfeita ao definir-se o sistema de informação. O principal objetivo do usuário ao requisitar um sistema de informação é dirimir essa necessidade, tornando o seu trabalho mais fácil. Contudo, o sistema de informação também deve propiciar ao usuário o aspecto de simples utilização. Esse fator deve ser ressaltado pelo desenvolvedor quando este se propõe a definir um sistema de informação em conjunto com o usuário.

Narrativas do desenvolvedor e do usuário envolvendo aspectos da definição do sistema de informação

Através das narrativas dos pesquisados pode-se inferir alguns aspectos que marcaram a definição de um sistema de informação. É por meio da narrativa que consegue-se levantar fatores intervenientes na comunicação durante a definição de um sistema de informação.

Nas histórias narradas pelos entrevistados, as visões são bem diversas. Enquanto cinco entrevistados relataram as dificuldades enfrentadas na definição do sistema de informação, os outros expuseram aspectos relativos a falta de comprometimento e a mudança dos procedimentos após a implantação do sistema de informação.

Eu acho que no SCO a confusão que deu de eles não entenderem o sistema. Acho que foi feito umas 500 reuniões, brincadeira, foram umas dez, até se chegar a um acordo. Porque a gente saía daqui, chegava lá, ele não entendia o que se tinha proposto. Aí precisava desenhar, modelar, remodelar. Aí muda o analista inicial do sistema, daí o usuário fica chateado porque ele quer aquele analista, senão vai ficar de mal. Coloca outro analista pra desenvolver, ele não gosta, porque preferia outro pessoalmente, sem conhecer o trabalho do analista. O que dependia dele era parte profissional do analista e não a parte pessoal [...] (entrevistado D1).

No SCO, logo que a gente iniciou o sistema, teve uma situação. O sistema na verdade é dividido em três etapas e quando a gente viu, a segunda etapa já estava pronta e a primeira nem tinha sido começado a desenvolver. Por uma situação que a mesma diretoria pediu para uma diretoria desenvolver a primeira parte e a segunda para uma outra diretoria. Não havia ciência da diretoria de informática desse pedido, o que criou uma situação constrangedora. Depois que se resolveu o problema tudo correu bem [...] (entrevistado D2).

O que no desenvolvimento de sistema nos deixou meio desgostosos talvez foi que nós estávamos desenvolvendo, já trabalhando há mais ou menos uns 2 ou 3 meses com um desenvolvedor e depois de um determinado momento, fomos surpreendidos quase com a paralisação do desenvolvimento do sistema e, na sequência, uma troca por um outro técnico. Nós tivemos na verdade mais quase dois meses ou um mês em pouco para novamente repassar tudo o que já tinha sido discutido nesses 2 ou 3 meses. Isso nos causou uma certa estranheza, o porquê num determinado momento assim trocar, e causou atraso na meta que nós tínhamos de colocar o sistema até o fim do ano, deixá-lo pronto. Isso é um fato assim, que nós até na época manifestamos junto ao diretor e ao chefe de departamento na época, questionamos o porquê dessa troca, mas segundo eles era mais adequado para a diretoria de informática. Esse foi um fato assim que nós registramos até com uma certa na época com uma certa preocupação, porque essa

substituição, se nós estávamos desenvolvendo uma linha de raciocínio e depois tivemos que começar tudo de novo [...] (entrevistado U1).

A dificuldade na definição e no desenvolvimento do SCO, nascida da troca de um desenvolvedor durante a definição do sistema e da falta de comunicação entre o desenvolvedor e o usuário, foi lembrada por três desenvolvedores e por um usuário.

Uma comunicação conturbada, aliada a troca de um desenvolvedor no SCO e um pedido efetuado para o desenvolvimento do sistema a duas diretorias, trouxe um clima de desconforto entre os desenvolvedores e usuários deste sistema, conforme observação feita no diário de campo. Até essa barreira na comunicação ser transposta e acontecer a efetiva interação entre os envolvidos foi um longo caminho. Ainda assim, pode-se verificar, através de observação participante, por parte do desenvolvedor e do usuário, uma insatisfação no modo de condução na definição deste sistema, pois principalmente o desenvolvedor comporta-se de maneira incômoda quando refere-se a este aspecto do sistema.

No início do desenvolvimento do sistema eu fui, por exemplo, muito resistente a esse novo RA. Porque estava sendo feito num sistema que eu não gostava e até hoje não gosto, que é o wordpro. Então eu resisti quando realmente disseram que ia ser feito somente no wordpro, porque eu já sabia das limitações que ele tinha e como eu trabalhava no sistema que contemplava várias coisas que a gente poderia trabalhar no relatório, como a formatação, eu realmente tive uma resistência muito grande até que deu-se opção para trabalhar em Office. Acho que depois realmente essa alteração foi feita, eu prontamente comecei a colaborar bastante e a fazer com que se sistema chegasse aonde chegou hoje, com a possibilidade de realmente fazer os relatórios informatizados, bem mais práticos [...] (entrevistado U2).

Eu teria que usar o Lotus imediatamente junto com o sistema do relatório de atividades. Eu fui para lá achando que ia começar me entrosar com relatório e eu já tive que voltar e dar conta de fazer três atrasados, inclusive um deles, foi um mês que mais teve a auditoria, era bem comprido. Teve eu acho umas trinta auditorias. Era uma tabela imensa, eu que tive que converter que essa tabela para o word para poder imprimir [...] (entrevistado U3).

A mudança do editor de texto padrão do Tribunal de Contas do Estado, trouxe insatisfação para alguns usuários e, conseqüentemente, implicou em uma dificuldade maior no desenvolvimento do RA. Desse modo, esse fator foi lembrado por dois usuários, quando da narrativa de uma história marcante no desenvolvimento do sistema de informação.

Desse modo, a mudança no editor de texto influi negativamente na adaptação dos usuários frente ao sistema RA. Pois, além da modificação no modo de trabalhar, o usuário teria que adaptar-se a um novo editor de texto, desconhecido até então.

Eu acho que o que mais marca é quando o usuário diz uma coisa e depois ele nega, diz que, ou não disse, ou não era bem isso. Isso dá mais trabalho. [...] (entrevistado D3).

Para um outro desenvolvedor, a história relembra aspectos de desconfiança na definição do sistema de informação causado por uma comunicação insatisfatória, trazendo imprecisões nas afirmativas do usuário.

Uma das coisas que eu percebi em termos da elaboração do sistema de relatório foi, que em uma dessas pequenas reuniões realizadas, compareceram três funcionários de uma determinada área e um deles se manifestou após a discussão toda, do que estava sendo montado, a preocupação dele com o que ele iria fazer posteriormente a elaboração desse sistema, uma vez que ele só trabalhava com essas informações manualmente, digitando, passando pra texto, e quando agora as informações seria retidas diretamente num sistema maior de informação e já não haveria necessidade dele aparentemente [...] (entrevistado U4).

Outro usuário constatou o medo de um outro usuário na perda de poder, relativo a modificação que o RA iria trazer no seu trabalho.

Essas narrativas corroboram alguns fatores que interferem negativamente na definição de um sistema de informação, tais como o impacto da mudança tecnológica coligada a uma falta de comunicação efetiva entre o desenvolvedor e o usuário; a desconfiança, que depende da credibilidade que os envolvidos têm um do outro; e, a perda de poder, que pode acontecer no compartilhamento das informações. Desse modo, as narrativas servem como norteadoras de alguns aspectos que devem ser ressaltados quando da definição de um sistema de informação.

Aspectos que facilitaram a comunicação entre desenvolvedor e usuário na definição de um sistema de informação

Os fatores que facilitam a comunicação entre os desenvolvedores e os usuários são diversos: reuniões, bem como seu registro; um conhecedor do assunto que será transformado em sistema de informação; a linguagem do desenvolvedor ser mais acessível ao usuário; envolvimento tanto do desenvolvedor com o usuário, como com

todos os outros usuários (“trocar figurinhas” – entrevistado U3) e; a boa vontade do desenvolvedor em atender o usuário.

[...] as reuniões facilitam a comunicação com o usuário. Acho que é muito importante a cada reunião montar a ata do que foi definido fazer. Um protótipo de cada tela, quando o sistema vai crescendo, vai nascendo, porque assim fica bem claro tanto para o analista quanto para o usuário o que está sendo desenvolvido [...] (entrevistado D1).

[...] precisa ter um conhecedor do sistema, dedicado pelo menos de maneira parcial, para esclarecer as dúvidas. Na verdade, quando precisar que ele esteja presente. O que acontece é que muita gente acha que a parte das decisões deveria ser feito pela informática, quando na verdade isso não deveria acontecer. É bastante visível em outros sistemas esse tipo de coisa. A linguagem do analista tem que baixar para o nível que seja entendido pela pessoa que tá solicitando o problema, da mesma forma que os termos que estão sendo utilizado pela pessoa que está pedindo uma solução para problema, tem que ficar bastante claro para o analista de sistemas, porque na verdade o analista de sistemas não conhece todas as ciências e todos os termos utilizados em cada uma das áreas [...] (entrevistado D2).

[...] além do conhecimento do usuário a respeito do sistema, na questão da distância, a internet é uma coisa que veio a melhorar, você tem um meio fácil, barato e eficiente de comunicar [...] (entrevistado D3).

Os desenvolvedores levantaram aspectos que os aproximam do usuário, como o registro da comunicação para eliminar dúvidas relativas a definição do sistema de informação; a existência de um facilitador nesta fase; o cuidado na utilização de uma linguagem que o usuário possa entender ou o uso da Internet como um modo de diminuir a distância entre o desenvolvedor e o usuário.

[...] essa questão do técnico, como a gente diz popularmente, vestir a camisa, eles entenderam que o sistema é interessante [...] isso fez com que eles se empenhassem e se dedicassem e buscassem achar a melhor solução sempre para esse desenvolvimento. Então isso eu acho que foi um fator bastante importante para desenvolvimento, eles se dedicaram, realmente entenderam a importância. Nós conseguimos passar para eles o significado real da necessidade disso e eles entenderam e com isso fizeram com quem as coisas chegassem a esse termo [...] (entrevistado U1).

Um usuário ressalta que um fator que facilita a comunicação é a motivação do desenvolvedor para com o sistema a ser desenvolvido. O usuário acredita que se o desenvolvedor estiver motivado com o sistema, a interação entre eles ajudará a definição do sistema de informação.

[...] eu acho que o que eu tinha já em mãos, os relatórios que eu tinha, facilitou para desenvolvedor fazer esse novo sistema. Eu já tinha eles montados todos manualmente. Dali se partiu para novo sistema, eu acho que isso que facilitou [...] (entrevistado U2).

Um outro usuário especifica que o fornecimento das informações necessárias para a definição do sistema funcionou como ponto de partida para esse desenvolvimento, facilitando a comunicação.

[...] Deveria ter mais reuniões para saber quem tá usando, quem não tá, quais são as dificuldades. Do modo que foi feito, ficou tudo meio solto [...] a vontade de atender, ter boa vontade, disponibilidade, na medida que eu tenho precisado, estou satisfeito [...] (entrevistado U2).

Contudo, um usuário percebeu a existência de poucas reuniões para o compartilhamento das informações relativas ao sistema. Desse modo, para este usuário, mais reuniões e um bom atendimento por parte do desenvolvedor ajudam na comunicação entre o desenvolvedor e o usuário.

[...] Se possível, seria melhor que o programador ou a pessoa que está interessada no relatório e a pessoa que elabora, que trabalha essas informações, que passem como se processa, se discute antes, para conhecer um pouco melhor a origem dessa informação, da forma como ela surge, da forma como ela é trabalhada, lá no ambiente, no local aonde vai se obter os dados. Isso é fundamental [...] (entrevistado U4).

Finalmente, um usuário corrobora a visão do desenvolvedor quanto a necessidade de haver um facilitador que interaja junto ao desenvolvedor e ao usuário para auxiliar o levantamento das informações pertinentes ao sistema.

Pode-se verificar que a maior atenção dos entrevistados foi à maior aproximação entre o desenvolvedor e o usuário. Desta forma, acontece a interação, permeada pela comunicação. Para essa aproximação ocorrer, os aspectos humanos abordados na comunicação, tal como a empatia – colocar-se no lugar do outro -, devem ser cada vez mais estimulados, ou seja, desenvolver as habilidades interpessoais, torna-se, neste estudo, cada vez mais relevante para o alcance de uma comunicação interativa no desenvolvimento de um sistema de informação.

Aspectos que dificultaram a comunicação entre desenvolvedor e usuário na definição de um sistema de informação

Se alguns dos fatores no relacionamento humano atuam como facilitadores, estes mesmos fatores quando não observados, podem dificultar a comunicação.

[...] o tempo também foi um fator que influenciou no desenvolvimento do SCO [...] (entrevistado D2).

[...] Um fator que prejudica, que pode prejudicar é a distância física entre o desenvolvedor e o usuário [...] (entrevistado D3).

Nesse trabalho, os desenvolvedores apresentam o tempo exíguo para a definição de um sistema de informação e a distância entre o desenvolvedor e o usuário como fatores que dificultam a comunicação.

[...] muitas coisas que gente define por boca, fica combinado, aí depois usuário diz que não era bem aquilo, não era daquela maneira. Quando fica muito verbal sem a parte escrita atrapalha um pouco [...] (entrevistado D1).

[...] Um outro fator é o mau relacionamento. Diretorias que não se dão bem, setores que não se dão bem, ou mesmo a pessoa que está desenvolvendo o sistema, a encarregada disso não se dá bem com o usuário pode ocorrer falhas de comunicação. [...] (entrevistado D3).

[...] eu diria que no setor de informática, eles precisariam ter uma maior interação entre chefias e desenvolvedor, sabe eu acho que isso aí, também em alguns momentos, dá sim uma certa dissonância entre o técnico que estava desenvolvendo e a chefia que estava encaminhando. Eu acho que houve uma certa dissonância nesse aspecto entre chefia e desenvolvedor [...] (entrevistado U1).

[...] eu creio que no começo houve, talvez pelo meu entendimento de que [...] tivesse uma posição muito firme quanto ao wordpro e eu também uma posição muito firme contra o wordpro. Talvez houve um desencontro de idéias, e eu tinha essa posição realmente como eu tenho até hoje, e achei que ela defendia e talvez não seja essa a posição dela, talvez na posição dela tenha que defender. Mais acredito que tenha havido alguma coisa nesse sentido, eu procurei pegar outro caminho para resolver esse problema [...] tenho a minha posição clara contra esse novo sistema, realmente é que eu sou contra, só isso. Nada contra ninguém mesmo é a posição minha [...] (entrevistado U2).

Uma característica comum, tanto aos desenvolvedores quanto aos usuários, é a percepção de que a falta de confiança e o mau relacionamento entre os envolvidos interferem negativamente na comunicação.

[...] essa história de ter trocado o analista que iria desenvolver o sistema. Como o usuário ficou chateado, ele pediu para uma outra divisão, que não da informática, desenvolver o sistema. Eu acho que para ver quem desenvolvia primeiro, já que ele tinha pressa. Teve um mal entendido, precisando esclarecer com o usuário. [...] (entrevistado D1).

[...] a mesma diretoria pediu para uma diretoria desenvolver uma parte e para outra diretoria uma outra parte, sem a ciência da diretoria de informática desse pedido. O que criou uma situação constrangedora [...] (entrevistado D2).

Neste aspecto de dificuldade de relacionamento, dois desenvolvedores relembram peculiaridades quanto a acontecimentos que interferiram no desenvolvimento do sistema de informação, decorrentes de uma interação pouco adequada entre os envolvidos.

É interessante verificar que os problemas de relacionamento aconteceram não só entre o desenvolvedor e o usuário, mas também, dentro da própria diretoria e entre as diretorias. A estrutura da organização, que apresenta uma hierarquia excessiva, cria distância entre as pessoas e pode ter causado essa dificuldade na comunicação.

Eu acredito justamente que a falta de conhecimento detalhado tanto do programador até mesmo quanto da diretoria, para poder entender como que se processa às vezes lá na diretoria ou nas áreas que passam as informações, do modo como eles processam essa informação a forma como eles entendem ou dão uma determinada conceituação a respeito de determinados assuntos, isso causa dificuldade [...] (entrevistado U4).

[...] Talvez a falta de comunicação, foi tudo muito rápido, sem o devido procedimento para fazer uma mudança nesse programa, sem muita explicação. Foi tudo muito taxativo, sem questionamento nenhum, foi imposto. [...] (entrevistado U3).

A falta de conhecimento das informações relacionadas aliada a imposição na utilização de um sistema sem a prévia noção por parte dos usuários, também foi lembrada como um fator que dificulta a comunicação.

[...] tipo de técnico que acha que o usuário sabe tudo, fala com linguagem de informática. A gente fica constrangido em perguntar muito. A pessoa perde um tempão explicando e tu acaba não entendendo nada. O técnico que sabe muito, mas não percebe o nível de conhecimento de cada um que pede auxílio. Ele pode perder tempo e a gente não fica satisfeito [...] (entrevistado U3).

A atitude do desenvolvedor perante o usuário e a utilização de uma linguagem técnica pode dificultar a comunicação entre o desenvolvedor e o usuário. Desse modo, cabe ao desenvolvedor um cuidado maior ao interagir com o usuário na definição do sistema de informação.

A análise da categoria de interação entre o desenvolvedor e o usuário visa verificar quais os fatores que interferem na comunicação entre desenvolvedores e usuários na definição de um sistema de informação. A análise desta categoria corrobora vários aspectos ressaltados na fundamentação teórica.

A participação humana pode ampliar as dificuldades relacionadas com a definição do sistema de informação, pois as interações freqüentemente não são racionais, refletindo nas relações entre os envolvidos. Entretanto, definir um sistema de informação sem a participação do usuário provavelmente o tornará inútil. Então, devem ser observados alguns aspectos na comunicação entre o desenvolvedor e o usuário, como as habilidades interpessoais, que conforme Rezende (1999), são desenvolvidas individualmente ao longo da vida; o estilo de comunicação das pessoas, já que a identificação do estilo do outro pode ser um facilitador na interação; a transparência da linguagem associada ao respeito pelo do outro, traduz-se numa comunicação assertiva, ou seja, o ganho por ambas as partes; a confiança e a empatia, que ajudam a facilitar a comunicação. Além disso, competências fundamentais na comunicação, definidas por Robbins (1978), tais como saber dialogar, escutar, questionar e falar, são essenciais para que aconteça a interação entre o desenvolvedor e o usuário. A comunicação não-verbal apesar de ter sido pouco aprofundada aqui, é um fator que também deve ser objeto de cuidado por parte de desenvolvedor e do usuário. Cabe a ambos atentarem-se para quais aspectos nesse contexto, ajudam ou facilitam a comunicação, principalmente no que se refere a comportamentos que refletem um mau relacionamento.

Ressalta-se também a necessidade dos desenvolvedores abandonarem um pouco a prescrição, tentando ser mais reflexivos. Nesse caso, a utilização de metáforas, analogias e um modelo (o protótipo), de acordo com Nonaka (2000), podem influir num levantamento de requisitos mais efetivo, por meio da conversação.

A conversação que pode acontecer através de reuniões entre pequenos ou grandes grupos, deve ser guiada pelo objetivo do desenvolvedor e o usuário, que é a definição de um sistema de informação. Nesse aspecto, a informação é

multidimensional, não linear e contextualizada. Para a informação ser bem transmitida através da comunicação, tanto o desenvolvedor quanto o usuário devem compreender as relações existentes, através da visualização da informação como uma representação de fatos ou idéias que podem alterar a percepção do indivíduo.

O processo comunicativo entre o desenvolvedor e o usuário com a finalidade de desenvolvimento de um sistema de informação abrange um grande repertório de fatores, sendo um dos mais importantes, o “colocar-se no lugar do outro”. Se esse comportamento for internalizado, talvez a comunicação entre os envolvidos torne-se interativa.

5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Este capítulo apresenta as principais conclusões deste trabalho, considerando os objetivos geral e específicos propostos inicialmente, com base no referencial teórico e na pesquisa empírica realizada. São feitas também algumas recomendações e/ou sugestões.

5.1 Conclusões

A intenção principal deste estudo foi a de compreender como acontece a comunicação entre o desenvolvedor e o usuário na definição de um sistema de informação. Para alcançá-lo, o primeiro objetivo específico deste estudo foi identificar os procedimentos utilizados para a definição de um sistema de informação.

Durante a fundamentação teórica foram relacionadas diversas metodologias que poderiam auxiliar tanto no desenvolvimento quanto na definição de um sistema de informação. Neste estudo, especificou-se que a fase de desenvolvimento estudado seria a fase de definição, onde encontra-se uma comunicação intensiva entre o desenvolvedor e o usuário. Conforme a teoria abordada, esta fase é crucial para que o sistema de informação cumpra sua finalidade, realizando o desejo almejado pelo usuário. A ênfase da definição está na transformação do conhecimento tácito do usuário em conhecimento explícito para o desenvolvedor, que será utilizado como base para o desenvolvimento do sistema de informação.

Na organização estudada percebeu-se que a utilização de metodologias ainda não é um procedimento consolidado entre os desenvolvedores. Apesar do conhecimento da existência destas metodologias pelos desenvolvedores, o seu uso ainda não está totalmente efetivado. O tempo é um fator que, segundo os desenvolvedores dificultam a implantação do estudo e da posterior aplicação destas metodologias. No entanto, a adoção de uma metodologia facilitaria sobremaneira o trabalho dos desenvolvedores. Desse modo, é necessária uma reflexão por parte destes desenvolvedores e de seus superiores quanto ao impacto que a adoção destas metodologias poderiam influir positivamente no desenvolvimento de sistemas de informação. A fase de definição do

sistema de informação também sofre a falta de metodologias. Apesar da importância da reunião, ressaltada pelos desenvolvedores e dos usuários, ela ainda acontece de modo informal. Pode-se observar que muitos aspectos referentes ao desenvolvimento do sistema de informação desta organização ainda estão sendo feitos de um modo artesanal. Portanto, a adoção de metodologias, tanto para o desenvolvimento, quanto especificamente nesse estudo, para o levantamento de requisitos do sistema de informação permite uma maior satisfação e um incremento na facilidade de desenvolver esse sistema, pois implica na diminuição de alterações feitas *a posteriori*.

O segundo objetivo deste estudo foi verificar as práticas de comunicação existentes entre desenvolvedores e usuários na definição de um sistema de informação.

Os desenvolvedores e usuários praticam a comunicação verbal, seja através de reuniões ou de conversas pessoalmente ou por telefone. Segundo os pesquisados, esse é o modo o mais fácil de eliminar dúvidas rapidamente. O contato pessoal, para os envolvidos, é um meio adequado para a transmissão da informação, contudo, esse compartilhamento é realizado informalmente, e, nem sempre o seu resultado é considerado satisfatório para a definição do sistema de informação. Conforme observado, algumas vezes, os desenvolvedores citaram discrepâncias entre o que o usuário dizia em momentos diferentes da definição. Os desenvolvedores então, faziam uso da comunicação escrita para documentar essa conversação. De acordo com a teoria estudada, o registro dessas reuniões e conversas é adequado para redimir dúvidas futuras. Além disso, esse registro serve como fonte de compartilhamento de linguagem e também como lição para o desenvolvimento de sistemas vindouros. Uma sugestão para a definição do sistema de informação na organização, é a utilização da comunicação mediada por computador, que apesar de ser pouco empregada na organização estudada, pode ser um novo meio para facilitar o intercâmbio de idéias, principalmente através dos fóruns, com o intuito de envolver todos os usuários do sistema de informação, abrindo um novo canal para a discussão dos requisitos do sistema a ser desenvolvido. O e-mail também pode auxiliar na comunicação entre o desenvolvedor e o usuário, servindo também como documentação desta conversação.

Não obstante a importância da reunião, alguns aspectos específicos devem ser observados, além da sua documentação. Reunião com todos os usuários que irão necessitar do sistema de informação é um aspecto a ser ressaltado. Se apenas alguns usuários determinarem os requisitos deste sistema, este pode não compreender todas as

exigências para satisfazer o desejo dos usuários, pois o desenvolvedor obterá apenas uma visão parcial destes requisitos. Desse modo, o diálogo, que é a arte de pensar junto, é uma das habilidades na comunicação que deve ser observada entre o desenvolvedor e o usuário. A apresentação do sistema de informação para todos os colaboradores da organização é um outro jeito de compartilhar conhecimento e facilitar a comunicação.

Um outro fator pertinente a comunicação no desenvolvimento de sistemas de informação, é o mundo distinto que habitam o desenvolvedor e o usuário. Nesse aspecto, contata-se na organização, a existência de termos desconhecidos entre eles. No entanto, apesar de nem todos os termos serem compartilhados, o feedback utilizado pelo desenvolvedor e pelo usuário facilitou a comunicação interativa. Além disso, o emprego de desenhos, auxiliando a comunicação, favoreceu o entendimento entre os envolvidos. Isso vem a comprovar que o uso de mais de uma forma de comunicação é um outro fator que a beneficia.

O terceiro objetivo deste estudo foi verificar os fatores que interferem na comunicação entre usuários e desenvolvedores na definição de um sistema de informação.

A percepção e os modelos mentais são como uma impressão digital, é única para cada um. É através da linguagem que se busca um consenso entre as percepções dos envolvidos na comunicação. Na organização estudada, identificou-se a percepção do desenvolvedor e o usuário frente ao outro, por meio da linguagem. Nessa situação, as diferenças entre as percepções ficaram bem delimitadas. Os modelos mentais dos desenvolvedores centraram-se no aspecto técnico, em detrimento aos aspectos humanos. Os desenvolvedores identificaram as relações humanas de modo simplista, reduzindo o usuário a uma pessoa que normalmente não sabe o que quer. Essa visão advém, conforme Lévy (1993), da percepção que muitos desenvolvedores ainda mantém, de serem especialistas em máquinas. Isso só irá mudar quando estes desenvolvedores deslocarem a ênfase do sistema de informação para a rede de relações humanas e para o ambiente cognitivo. Contudo, para o usuário, o desenvolvedor é um indivíduo que pode fornecer informações pertinentes ao desenvolvimento do sistema de informação. Desse modo, o usuário considera o desenvolvedor como alguém que irá extinguir uma necessidade, além de possibilitar a ele, a participação no mundo tecnológico. Essa importância do desenvolvedor frente ao usuário pode ser uma imagem, conforme afirma

Davenport (1998), da cultura ocidental que valoriza a tecnologia e o controle sobre o imprevisível mundo humano – o mundo das relações.

Essa diferença das percepções dos envolvidos, reflete também na linguagem. Enquanto os desenvolvedores situaram as palavras utilizadas no sistema de informação, o repertório dos usuários localizava-se nos aspectos de necessidade e de aprendizagem. Essa análise comprova, cada vez mais, que os desenvolvedores destacam o cunho técnico, enquanto os usuários enfatizam os aspectos reflexivos.

Foram vários os fatores citados como auxiliadores da comunicação pelos desenvolvedores e usuários. A reunião, privilegia a interação entre os envolvidos. No entanto, deve-se lembrar que, conforme alguns desenvolvedores ressaltaram, essas reuniões precisam ser registradas para evitar desentendimentos futuros. Um outro fator é a existência de uma linguagem compartilhada, onde estejam bem claros para ambos, os conceitos utilizados. A aproximação dos desenvolvedores e dos usuários, bem como com todos os outros que irão utilizar o sistema de informação, tanto facilita a comunicação como também permite um melhor levantamento dos requisitos deste sistema. Uma sugestão para essa aproximação é a existência de um facilitador na integração entre o desenvolvedor e o usuário é um aspecto a ser considerado. Esse facilitador, que deve ter livre acesso tanto ao desenvolvedor quanto com o usuário, pode permitir que o intercâmbio de informações entre estes seja mais efetivo. Todavia, um fator que permeia todos estes outros fatores, não pode ser esquecido: a importância de um bom relacionamento entre o desenvolvedor e o usuário. Se estes envolvidos não se relacionarem bem, a comunicação, que tem como algumas das bases, a confiança e a empatia, não ocorrerá.

A falta de um bom relacionamento atua como empecilho na comunicação. Na organização pesquisada, os problemas de relacionamento aconteceram não só entre o desenvolvedor e o usuário, mas também, entre as diretorias. A estrutura da organização, pode ter causado dificuldades na comunicação, pois a organização apresenta uma hierarquia bem delimitada, que pode ter causado uma distância entre as pessoas.

Além deste fator, a pressão do tempo no desenvolvimento do sistema de informação exige dos desenvolvedores resultados rápidos. Como verificado anteriormente, se é através da conversa informal que acontece o levantamento dos requisitos do sistema de informação, essa conversa, ao sofrer a imposição do tempo, pode não ser adequada para esse levantamento. A utilização de outras metodologias

para a definição do sistema de informação pode permitir um melhor aproveitamento e, conseqüentemente, a diminuição do tempo comprometido para esta definição.

Uma fator que dificultou a comunicação entre o desenvolvedor e o usuário foi a falta da participação de todos os envolvidos, bem como a parca transmissão de informação dos usuários para os desenvolvedores, advindos do pouco conhecimento dos aspectos técnicos destes usuários. Nesse aspecto surge a importância de conceber a organização como um todo, onde todos interagem em conjunto. Ao restringir-se as informações a poucos locais, implicarão em desenvolvimento de sistemas de informação que serão úteis apenas a poucos e, não cumprirão a sua finalidade, que a de integrar toda a organização.

Com esse panorama delineado, conclui-se que, muito ainda deve ser feito para que a comunicação que permeia a interação entre o desenvolvedor e o usuário na definição de um sistema de informação na organização estudada possa ser considerada adequada e eficiente .

5.2 Recomendações

Para finalizar o estudo, sugere-se algumas recomendações, tanto para a organização, quanto para novos trabalhos.

No que se refere à organização estudada, percebeu-se, que apesar de esta ser um exemplo para outros Tribunais de Contas do país, existem alguns aspectos que podem ser melhorados, tais como a definição de metodologias tanto para o desenvolvimento do sistema de informação como para a definição destes mesmos sistemas.

Quanto à definição de sistemas de informação, outra sugestão é uma maior utilização das metodologias já existentes, mas ainda pouco exploradas. A escolha de uma metodologia a ser utilizada nessa área é imprescindível, tanto para o desenvolvimento quanto para o levantamento de requisitos.

Quanto à comunicação praticada nesta organização, esta deve ser incentivada, objetivando facilitar as relações entre os envolvidos. Desse modo, a utilização de termos distintos pelos desenvolvedores e usuários é um outro aspecto que merece atenção. Uma definição clara (e registrada) dos conceitos usados na organização facilitaria sobremaneira a aproximação dos interessados no sistema, ajudando na definição de um sistema de informação.

No que se refere a novos estudos, esta pesquisa, por tratar essencialmente de interação entre indivíduos, pode tornar-se fonte para outros trabalhos nesta área. O caleidoscópio das relações humanas, é um tema amplo, que suscita várias questões que podem dar origem a outras pesquisas em diversas áreas.

Neste aspecto, uma sugestão é explorar com mais profundidade os aspectos relativos ao compartilhamento de informações entre grupos. Verificar o diálogo e a discussão sob a ótica da facilitação do compartilhamento de informações, é um assunto amplo e, por vezes, pouco estudado. O aprofundamento do aspecto da interação entre indivíduos é um tema que sempre traz novas percepções e abordagens.

Outra recomendação é referente ao aspecto do estudo de caso. Nesta pesquisa, a organização estudada é um órgão público, não sendo o seu objetivo final o desenvolvimento de sistemas de informação. Trabalhos realizados em empresas privadas, ou ainda naquela cuja finalidade é o desenvolvimento de sistemas (*softhouses*), pode trazer novas perspectivas, não abordadas aqui, na comunicação entre os desenvolvedores e os usuários.

REFERÊNCIAS

- AMARO, A. Agora ou nunca! A garantia da qualidade do software é o passaporte para entrar na nova era. **Compuware Intelligence**, São Paulo, ano 1, nº 1, p. 48-56, dezembro/2000.
- BABBIE, E. **The practice of social research**. 8. ed. Chapman University: Wadsworth Publishing Company, 1998.
- BACHMANN, C.; PIMENTA, D. Apostila de aula. Disponível em: <<http://www.iis.com.br/~coriceu/prodsoft>>. Acesso em 30 ago. 2002.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Martins Fontes, 1977.
- BARNARD, C. I. **As funções do executivo**. São Paulo: Atlas, 1971.
- BARTHES, R. **Elementos de semiologia**. São Paulo: Cultrix, 1964.
- BARTOLOMÉ, F. Prefácio. *In*: HARVARD BUSSINESS REVIEW BOOK. **Comunicação eficaz nas organizações**: como melhorar o fluxo de informação para tomar decisões corretas. Rio de Janeiro: Campus, 1999.
- BELLOQUIM, A.. Modelagem de software: ontem, hoje e amanhã. **Developers' Magazine**. Rio de Janeiro, ano 6, n. 70, p. 10-14, jun. 2002.
- BENSAOU, M.; EARL, M. The Right Mind-set for Managing Information Technology. **Harvard Business Review**, p. 119-128, set./out. 1998.
- BERLO, D. K. **O processo da comunicação**: introdução à teoria e à prática. 9. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1999.
- BOENTE, A. N. P. Engenharia de software - uma análise do conceito. **Developers' Magazine**. Rio de Janeiro, ano 6, n. 70, p. 24-29, jun. 2002.
- BRASIL, Constituição [1988]. **Constituição da República Federativa do Brasil**. [atualizada até 31.12.2000]. 6. ed. São Paulo: RT, 2001.
- BROWN, J. S. Pesquisa que reinventa a corporação. *In*: HARVARD BUSSINESS REVIEW BOOK. **Gestão do conhecimento**. Rio de Janeiro: Campus, 2000.
- BRUYNE, P.; HERMAN, J.; SCHOUTHEETE, M. **Dinâmica da pesquisa em ciências sociais**: os pólos da prática metodológica. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1977.
- CARVALHO, João Nicolau. **As Pressuposições da PNL no Processo de Aprendizagem**. Disponível em: < www.golfinho.com.br/artigosdomes2000003.htm>. Acesso em 8 ago. 2002.
- CAVALCANTI, Vera. **Relacionamento Empresarial**. Disponível em: <http://www.ric.com.br/artigos_detail.asp?offset=60&ID=18>. Acesso em 15 jan. 2003.
- CHANLAT, A.; BÉDARD, R. Palavras: ferramenta do executivo. *In*: CHANLAT, J.

(org). **O indivíduo na organização**: dimensões esquecidas. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1994. v. 1.

CHANLAT, J. Por uma antropologia da condição humana nas organizações. *In*: CHANLAT, J. (org). **O indivíduo na organização**: dimensões esquecidas. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1994. v. 1.

CHINELATO FILHO, J. **O & M integrado à informática**. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000.

CHOMSKY, N. **Reflexões sobre a linguagem**. São Paulo: 70, 1975.

COAD, P.; YOURDON, E. **Análise baseada em objetos**. Rio de Janeiro: Campus, 1992.

CRUZ, T. **Sistemas, organização e métodos**: estudo integrado das novas tecnologias de informação. São Paulo: Atlas, 1997.

DAVENPORT, T. H. **Ecologia da informação**: por que só a tecnologia não basta para o sucesso na era da informação. São Paulo: Futura, 1998.

DAVENPORT, T. H.; ECCLES, R. G.; PRUSAK, L. Política da informação *In*: KLEIN, D. A. **A gestão estratégica do capital intelectual**: recursos para a economia baseada em conhecimento. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1998.

DAVENPORT, T. H.; PRUSAK, L. **Conhecimento empresarial**: como as organizações gerenciam o seu capital intelectual. Rio de Janeiro: Campus, 1998.

DAVIS, F. **A comunicação não-verbal**. São Paulo: Summus, 1979.

DRUCKER, P. F. O advento da nova organização. *In*: HARVARD BUSSINESS REVIEW BOOK. **Gestão do conhecimento**. Rio de Janeiro: Campus, 2000.

FARIA, A. N.; SUASSUNA, N. R. **A comunicação na administração**. Rio de Janeiro: LTC, 1982.

FEYEREISEN, P.; DE LANNOY, J. D. Linguagem do corpo, gestualidade e comunicação. *In*: CHANLAT, J. (org). **O indivíduo na organização**: dimensões esquecidas. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1994. v. 2.

FIELDEN, J. S. O que você quer dizer com: "não gosto do seu estilo"? *In*: HARVARD BUSSINESS REVIEW BOOK. **Comunicação eficaz nas organizações**: como melhorar o fluxo de informação para tomar decisões corretas. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

FIORINI, S. T.; LEITE, J. C. S. P.; LUCENA, C. J. P. Organizando Processos de Requisitos. *In*: Workshop de Engenharia de Requisitos, 1998, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: Departamento de Informática da PUC-Rio, 1998.

FISCHER, G. Espaço, identidade e organização. *In*: CHANLAT, Jean-François (org). **O indivíduo na organização**: dimensões esquecidas. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1994. v. 2.

GARRIDO, L. Expressões não verbais. Disponível em:

<www.curingao.com.br/expres.htm>. Acesso em 10 nov. 2002.

GARVIN, D. A. Construindo a organização que aprende. *In: HARVARD BUSSINESS REVIEW BOOK. Gestão do conhecimento*. Rio de Janeiro: Campus, 2000.

GATTONI, R. L. C. A atuação do gerente de projetos na era do conhecimento. *In: International Symposium on Knowledge Management/Document Management – ISKM/DM*. Curitiba: CTIS, 2001.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1994.

GODOY, A. S. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **Revista de administração de empresas**. São Paulo, v. 35, n. 2, p. 57-63, mar/abr 1995.

GONÇALVES JÚNIOR, G.; LEITÃO, S. P. Percepção, informação e decisão organizacional. *In: Encontro Nacional da ENANPAD*. 20., 1997, Angra dos Reis, RJ. **Anais ...**, Angra dos Reis: ANPAD, 1997, p. 277-289.

HAMPTON, D. R. **Administração contemporânea**. 3. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1992.

HOLTZ, M. L. M. **A linguagem do corpo** - Comunicação Não Verbal. Disponível em: <www.mh.etc.br/ml_comunicacaonaoverbal.htm>. Acesso em 16 jan. 2003.

JUNQUEIRA, L. A. C. **Comunicação e negociação**. Disponível em: <http://www.institutomvc.com.br/costacurta/artla04_comun_negoc.htm>. Acesso em 6 jan. 2003.

KIESLER, S. Mensagens ocultas nas redes de computadores. *In: HARVARD BUSSINESS REVIEW BOOK. Comunicação eficaz nas organizações*: como melhorar o fluxo de informação para tomar decisões corretas. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

KOCHE, J. C. **Fundamentos da metodologia científica**: teoria da ciência e prática da pesquisa. 14. ed. Petrópolis: Vozes, 1997.

KROGH, G.; ICHIJO, K.; NONAKA, I. **Facilitando a criação do conhecimento**: reinventando a empresa com o poder da inovação contínua. Rio de Janeiro: Campus, 2001.

LAGO, A. P. **Comunicação**: uma perspectiva abrangente. Disponível em: <www.widebiz.com.br/gente/alfredo/comunicacao.html>. Acesso em 13 jan. 2003.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica**. São Paulo: Atlas, 1991.

LAUNDON, K. C.; LAUDON, J. P. **Sistemas de Informação**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999.

LEITE, J. C. S. P. **Engenharia de requisitos**, 1994, 307p. Notas de aula.

LEONARD, D.; STRAUS, S. Aproveitando todo o cérebro da empresa. *In: HARVARD BUSSINESS REVIEW BOOK. Gestão do conhecimento*. Rio de Janeiro: Campus, 2000.

LÉVY, P. **As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática**. Rio de Janeiro: 34, 1993.

MAFFEO, B. **Engenharia de software e especificação de sistemas**. Rio de Janeiro: Campus, 1992.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de pesquisa**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1990.

MARQUIONI, C. E.; D'ALESSANDRO, A. Modelagem visual: uma imagem vale por mil palavras. Rio de Janeiro. **Developers' Magazine**, ano 6, n. 70, p. 22-23, jun. 2002.

MATTOS, J. M. **A sociedade do conhecimento: da teoria de sistemas à telemática**. Brasília: Universidade de Brasília, 1982.

MCCASKEY, M. B. Mensagens ocultas enviadas pelos gerentes. *In*: HARVARD BUSSINESS REVIEW BOOK. **Comunicação eficaz nas organizações: como melhorar o fluxo de informação para tomar decisões corretas**. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

MCGARRY, K. **O contexto dinâmico da informação**. Brasília: Briquet de Lemos, 1999.

MCLUHAN, M. **Os meios de comunicação como extensões do homem**. 5. ed.. São Paulo: Cultrix, 1964.

MINAYO, M. C. et al. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis: Vozes, 2000.

MIRANDA, M. **Saber ouvir: o segredo para uma boa negociação**. Disponível em: <<http://www.exportnews.com.br/artigos/aa17.htm>>. Acesso em 15 jan. 2003.

MOLES, A. A. **Théorie structurale de la communication et société**. Paris: Masson, 1986.

MONTANHOLE, E. **Linguagem e comunicação**. Disponível em: <<http://www.ednilsom.hpg.ig.com.br/lingverb.html>>. Acesso em 13 nov. 2002.

MOSCOVICI, S. On social representations. *In*: MOSCOVICI, S. (org). **Social cognition, perspectives on everyday understanding**. Londres: Forgas, 1981.

MOURA, J. M. B. **A Comunicação nas Coalizões**. Disponível em: <<http://www.jbmoura.hpg.ig.com.br/Coalizes/coalcap6.htm>>. Acesso em 15 jan. 2003.

NEVES, M.M.L. Considerações sobre gerência de recursos informacionais. **Revista Ciências da Informação**, Belo Horizonte, v,4, n. 1, p. 29-48, jan./jun. 1999

NICHOLS, R. G.; STEVENS, L. A. Ouvindo as pessoas. *In*: HARVARD BUSSINESS REVIEW BOOK. **Comunicação eficaz nas organizações: como melhorar o fluxo de informação para tomar decisões corretas**. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

NONAKA, I. A empresa criadora de conhecimento. *In*: HARVARD BUSSINESS REVIEW BOOK. **Gestão do conhecimento**. Rio de Janeiro: Campus, 2000.

NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. **Criação do conhecimento na empresa**: como as empresas japonesas geram a dinâmica da inovação. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

OGDEN, C. K.; RICHARDS, I.A. **The meaning of meaning**. Hartcourt: Brace, 1955.

PASOLD, C. L. **Comunicação nas relações humanas e organizacionais**. 2. ed. Florianópolis: Estudantil, 1989.

PEIRCE, C. S.; MOTA, O. S.; HEGENBERG, L.. **Semiótica e filosofia**. 3. ed. São Paulo: Cultrix, 1984.

PENTEADO, J. R. W. **A técnica da comunicação humana**. 6.ed. São Paulo: Pioneira, 1977.

PEREIRA, M. J. L. B.; FONSECA, J. G. M. **Faces da decisão**: as mudanças de paradigma e o poder da decisão. São Paulo : Makron Books, 1997.

PIMENTA, M. **Comunicação empresarial**. Campinas: Alínea, 2000.

PRESSMAN, R. S. **Engenharia de software**. São Paulo: Makron Books, 1995.

QUINN, J. B.; ANDERSON, P.; FINKELSTEIN, S. Gerenciando o intelecto profissional - extraindo o máximo dos melhores. *In*: HARVARD BUSSINESS REVIEW BOOK. **Gestão do conhecimento**. Rio de Janeiro: Campus, 2000.

RECUERO, Raquel da Cunha. **Linguagem e comunicação no irc**. XXIV Intercom em Campo Grande/MS, set.2001. Disponível em: <<http://www.intercom.org.br/papers/xxiv-ci/np08/NP8RECUERO.pdf>>. Acesso em 12 dez. 2002.

REDFIELD, C. E. **Comunicações administrativas**. Rio de Janeiro: FGV, 1966.

REZENDE, D. A. **Engenharia de software e sistemas de informação**. Rio de Janeiro: Brasport, 1999.

REZENDE, D. A. Atuação do Administrador como integrante dos Sistemas de Informações Empresariais. *In*: **Revista Técnica das Faculdades de Linhares (ES)**, ano 1, n. 3, p. 7, out. 1998.

REZENDE, D. A.; ABREU, A. F. **Tecnologia da informação aplicada a sistemas de informação empresariais**: o papel estratégico da informação e dos sistemas de informação nas empresas. São Paulo: Atlas, 2000.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social**: métodos e técnicas. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1989.

ROBBINS, H.; FINLEY, M. **Por que as equipes não funcionam**: o que não deu certo e como torná-las criativas e eficientes. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

ROBBINS, S. P. **O processo administrativo**: integrando teoria e prática. São Paulo: Atlas, 1978.

RILEY, J. W.; RILEY, M. W. Mass communication and the social system. *In*: MERTON, T. (org). **Sociology today**. New York: Basic Books, 1961.

RODRIGUEZ Y RODRIGUEZ, M. V. **Gestão do conhecimento**: reinventando a empresa para uma sociedade baseada em valores intangíveis. Rio de Janeiro: IBPI Press, 2001.

ROESCH, Sylvia Maria Azevedo. A dissertação do mestrado em administração: proposta de uma tipologia. *In: Revista de Administração*. São Paulo, v. 31, n. 1, p. 75-83, jan./mar. 1996.

ROGERS, C. R.; ROETHLISBERGER, F. J. Barreiras e portas para a comunicação. *In: HARVARD BUSSINESS REVIEW BOOK. Comunicação eficaz nas organizações*: como melhorar o fluxo de informação para tomar decisões corretas. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

RUESCH, J.; BATESON, G. **Comunicación, la matriz social de la psiquiatria**. 1. ed. Buenos Aires: Paidós, 1965.

SANTAELLA, L. **Comunicação e pesquisa**: projetos para mestrado e doutorado. São Paulo: Hacker, 2001.

SANTOS, N. M. B. F. Diagnosticando a cultura organizacional através da abordagem tipológica de Qinn: uma pesquisa nas empresas brasileiras do setor têxtil. *In: Anais do 18º ENANPAD*, vol 10, 26-28 set. 1994.

SARTOR, V. B. Modelos mentais e a gestão do conhecimento. *In: ANGELONI, Maria Terezinha (org.). Organizações do conhecimento*: infra-estrutura, pessoas e tecnologias. São Paulo: Saraiva, 2002.

SELLTIZ, C. et al. **Métodos de pesquisa nas relações sociais**. 2. ed. São Paulo: EPU, 1987.

SENGE, P. M. **A quinta disciplina**: arte e prática da organização de aprendizagem. 6. ed. São Paulo: Best Seller, 2000.

SHANNON, C; WEAVER, W. **The mathematical theory of communication**. Urbana: University of Illinois Press, 1949.

SILVA, M. J. P. **Comunicação tem remédio** - a comunicação nas relações interpessoais em saúde. 3. ed. São Paulo: Gente, 1998.

SILVA, Ricardo Pereira **Curso de pós-graduação em sistemas de informação**, 2000, 77p. Notas de aula.

STAIR, R. M. **Princípios de Sistemas de Informação**: uma abordagem gerencial. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1998.

STONER, J. A. F.; FREEMAN, R. E. **Administração**. 5. ed. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 1985.

SVEIBY, K. E. **A nova riqueza das organizações**: gerenciando e avaliando patrimônios do conhecimento. Rio de Janeiro: Campus, 1998.

TANAKA, A. Modelagem de sistemas de software: uma breve revisão. **Developers' Magazine**. Rio de Janeiro, ano 6, n. 70, p. 14-16, jun. 2002.

TAVARES, M. **Reorganizando para crescer**. Apostila de curso, 1998.

TEIXEIRA FILHO, J. **Gerenciando conhecimento**: como a empresa pode usar a memória organizacional e a inteligência competitiva no desenvolvimento de negócios. Rio de Janeiro: SENAC, 2000.

THAYER, L. **Comunicação**: fundamentos e sistemas, na organização, na administração, nas relações interpessoais. São Paulo: Atlas, 1979.

TORQUATO, F. G. **Comunicação empresarial, comunicação institucional**: conceitos, estratégias, sistemas, estrutura, planejamento e técnicas. São Paulo: Summus, 1986.

TORQUATO, F. G. **Cultura, poder, comunicação e imagem**: fundamentos da nova empresa. São Paulo: Pioneira, 1991.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais**. São Paulo: Atlas, 1994.

VERGARA, S. C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. São Paulo: Atlas, 1997.

VERON, E. **Ideologia, estrutura e comunicação**. São Paulo: Cultrix, 1960.

VIEIRA, M. F. I. **Relatório reflexivo mestrado integrado em administração – Assertividade**. Disponível em: www.forvm.org.br/rr%/20alunos/rr%/20_520assertividade.pdf. Acesso em 13 jan. 2003.

YOURDON, E. **Administrando o ciclo de vida do sistema**. Rio de Janeiro: Campus, 1988.

WATZLAWICK, P.; BAVELAS, J. B.; JACKSON, D. D. **Pragmática da comunicação humana**: um estudo dos padrões, patologia e paradoxos da interação. 10. ed. São Paulo: Cultrix, 1998.

ZANELLI, José Carlos. Pesquisa qualitativa em estudos da gestão de pessoas. **Estudos de psicologia**. Vol 7, n spe, p.79-88, Natal, 2002.